

TR-G800

トランスポートネットワークの統一 的機能アーキテクチャに関する 技術レポート

Technical Report on
Unified functional architecture of transport networks

第 1 版

2009 年 4 月 23 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

1. はじめに.....	4
2. 調査報告の概要.....	4
3. おわりに.....	4
付録.....	5
Annex A システムの定義および特性.....	37
Appendix I 識別子の使用.....	44
Appendix II 構造的エンティティ間の関係性.....	47

1. はじめに

近年、トランスポートネットワークでは、SDHに加えて、OTNが普及しつつあり、さらにはイーサネットによる広域ネットワークも実用化されている。ITU-Tではこれら各レイヤネットワークの機能アーキテクチャを個々に標準勧告化してきているが、機能アーキテクチャは各勧告でそれぞれ定義されているため、類似の機能の勧告間の差異を把握しにくいという状況にあった。この問題を解決するため、ITU-Tではトランスポートネットワークの機能アーキテクチャの統一表記定義を勧告した。TTCでは、そのITU-T勧告G.800の調査を実施した。

2. 調査勧告の概要

ITU-T G.800は、PDH、SDH、OTN、Ethernetレイヤネットワークなどのトランスポートネットワークの機能アーキテクチャを情報伝達機能という観点から統一的に表現する構成概念（定義および図形記号）や、記号論を提示している。

トランスポートネットワークは、ユーザ情報のある場所の送信者から他の場所の受信者へ送信するものであるが、シグナリング、運用情報やメンテナンス情報などのコントロール機能グループに属するさまざまな種類のネットワーク制御情報もまた伝達している。

本勧告は、特定の技術に依存せずに、トランスポートネットワークの機能アーキテクチャを記述している。

3. おわりに

トランスポートネットワークの統一的機能アーキテクチャに関する国際標準であるITU-T G.800の技術調査を行った。本報告書が、今後のTTC標準化活動の一助となれば幸いである。

付録

1. 適応範囲

通信ネットワークは、その記述目的によって決まる様々な方法で記述することが可能な複雑なネットワークである。この勧告は、ネットワークを情報伝達能力の観点からトランスポートネットワークとして捉え記述する。

この勧告は、情報伝達機能という観点から統一的に表現する構成概念（定義および図形記号）や、記号論を提示している。

トランスポートネットワークは、ユーザ情報がある場所の送信者から他の場所の受信者へ送信するものであるが、トランスポートネットワークはまた、シグナリング、運用情報やメンテナンス情報などのコントロール機能グループに属するさまざまな種類のネットワーク制御情報もまた伝達している。

この勧告は、特定の技術に依存せずに、トランスポートネットワークの機能アーキテクチャを記述する。

一般的なトランスポートネットワークの機能構成は、サーキットスイッチ技術やパケットスイッチ技術を適用したレイヤネットワークを規定している（記述内容に整合性のある）機能アーキテクチャ勧告群を基とすべきであり、またマネジメント、性能解析、装置に関する整合のとれた勧告群を基とすべきである。

2. 参考文献

以下に列挙するITU-T勧告その他の参照規格には、本勧告の本文内での参照によって本勧告の一部となる規定が記載されている。表示されている各版数は、本勧告の公開時点で有効であった版数を表している。勧告その他参照規格は、いずれも変更される場合がある。したがって、本勧告の使用においては、以下に列挙する勧告その他参照規格の最新版が公開されていないか確認されるようお願いする。現在有効なITU-T勧告の一覧は定期的に公開されている。本勧告において特定の文書を参照した場合も、その文書を単独で勧告として取り扱うものではない。

[ITU-T G.805] ITU-T Recommendation G.805 (2000), *Generic functional architecture of transport networks*.

[ITU-T G.809] ITU-T Recommendation G.809 (2003), *Functional architecture of connectionless layer networks*.

[ITU-T G.8080] ITU-T Recommendation G.8080/Y.1304 (2006), *Architecture for the automatically switched optical network (ASON)*.

[ITU-T X.200] ITU-T Recommendation X.200 (1994), *Information technology - Open Systems Interconnection - Basic Reference Model: The basic model*.

3. 定義

この勧告は以下の用語で定義される。

3.1 情報システム：情報の処理に特化したシステム

4. 略語

本勧告では以下の略語を用いる。

AI	Adapted Information	アダプテーション情報
AP	Access Point	アクセス点
BIP	Bit Interleaved Parity	ビットインターリーブパリティ
CI	Characteristic Information	特徴的信息
CP	Connection Point	コネクション点
FwEP	Forwarding End Point	転送終端点
FwEPt	Forwarding End Port	転送終端ポート
FwP	Forwarding Point	転送点
FwPt	Forwarding Port	転送ポート
LI	Layer Information	レイヤ情報
LP	Link Point	リンク点
MP	Maintenance Point	メンテナンス点
MPt	Maintenance Port	メンテナンスポート
OAM	Operations, Administration and Maintenance	運用、管理、メンテナンス
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	デジタル同期階梯
sFwP	Sublayer Forwarding Point	サブレイヤ転送点
VPN	Virtual Private Network	仮想プライベートネットワーク
WDM	Wavelength Division Multiplexing	波長分割多重

5. 規約

多数の図表に関する規約が規定されている。図1～図4にこれらを表記する。

次に示すように用語に関する多数の規約が規定されている。

出力ポート (Output port) : 情報システムの境界面の内側からみたポート。当該箇所にて処理された情報はシステムから離れる。

入力ポート (Input port) : 情報システムの境界面の内側からみたポート。当該箇所にて情報はシステムに入力され、処理される。

受信者 (Receiver) : 情報システムにおける役割の一つ。他の情報システムからの情報を摂取する。

送信者 (Sender) : 情報システムにおける役割の一つ。他の情報システムにて処理される情報を起創する。

シンク (Sink) : 情報システムの境界面の外側からみたポート。情報を処理するために受け入れる。

ソース (Source) : 情報システムの境界面の外側からみたポート。情報が放出される。

注- イングレス (Ingress) とイグレス (Egress) は入力と出力の同義語であり、ほぼ同様に用いられる。

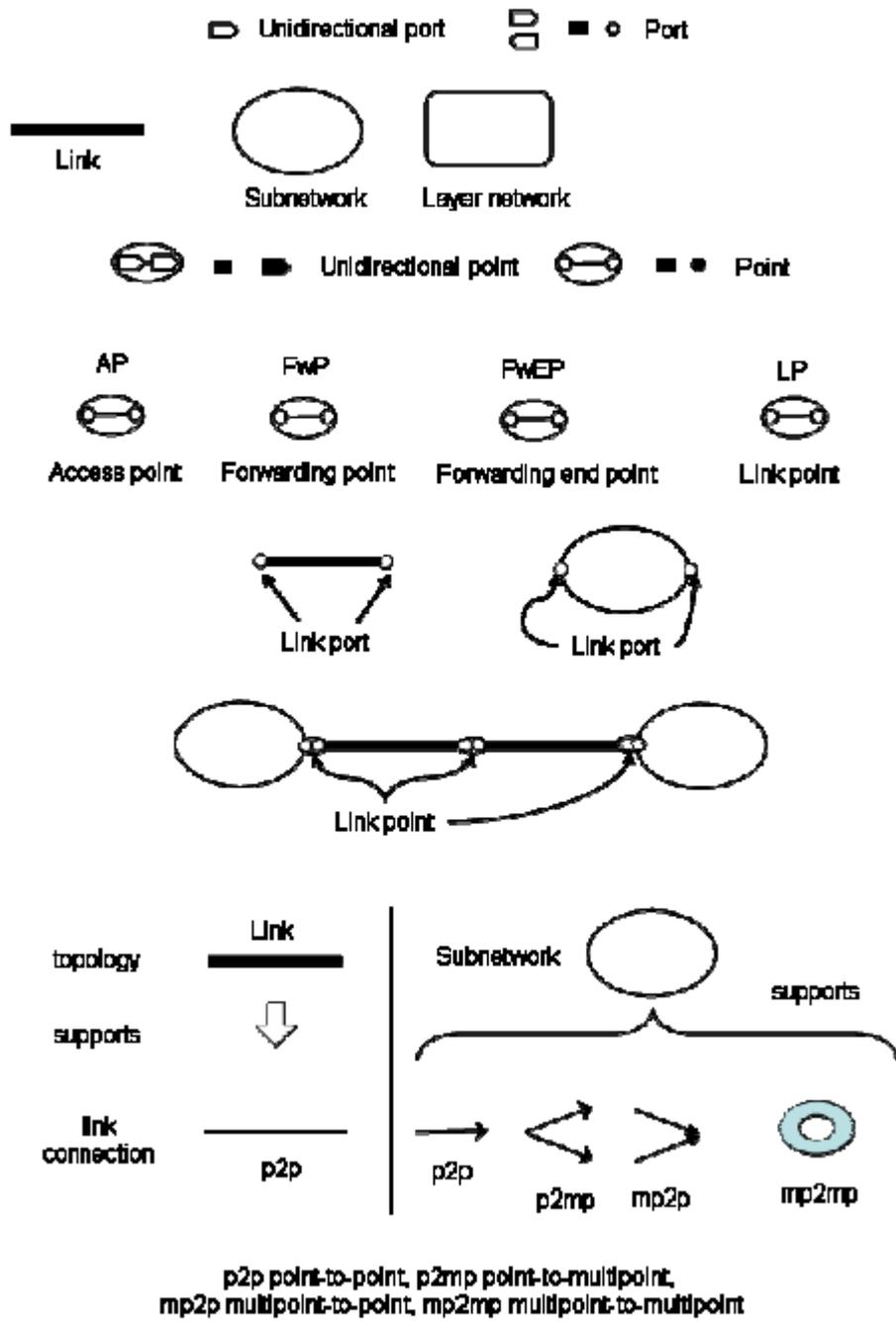


图 1 /G. 800 — 图表规约

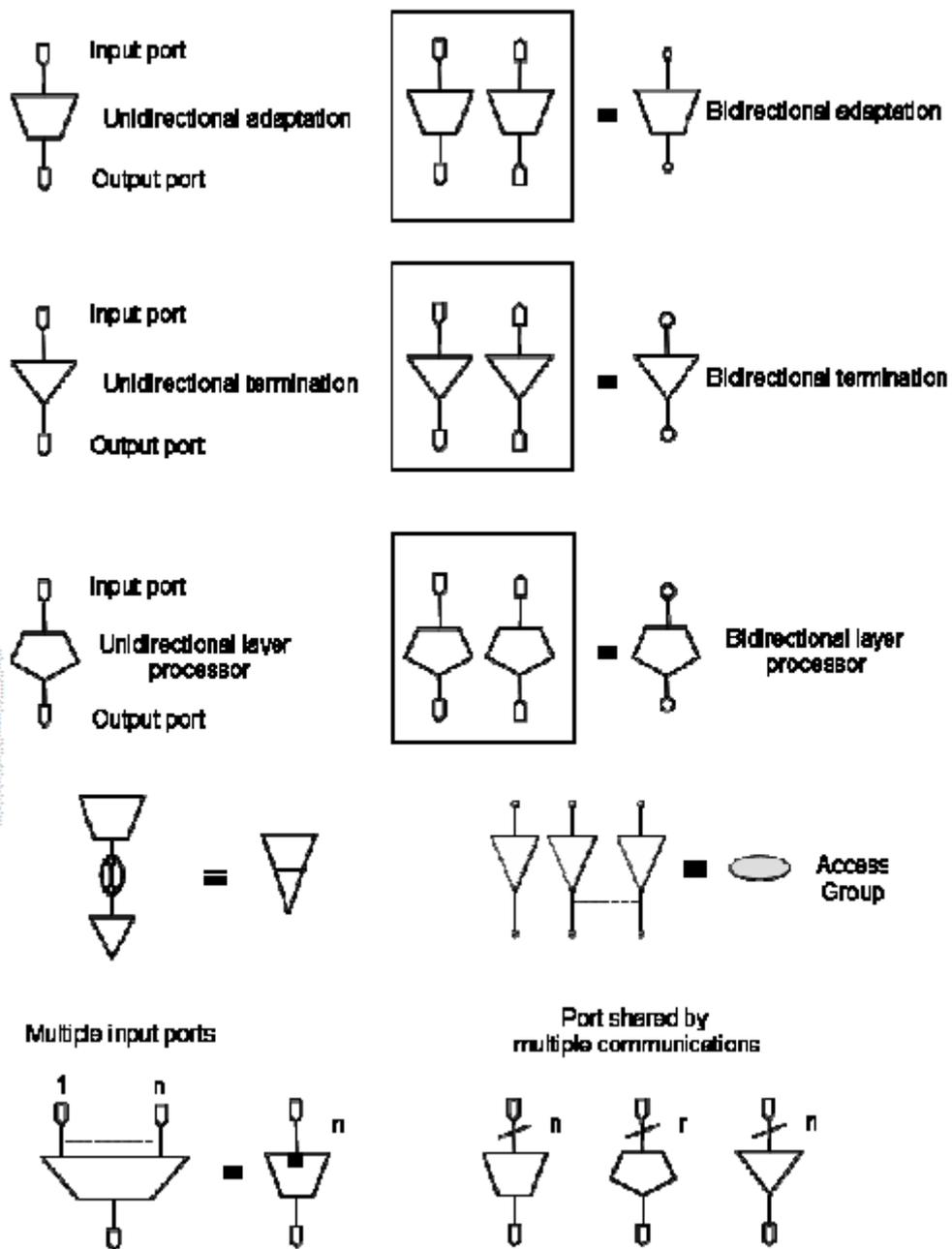


図 2 /G. 800 - 図表規約の続き

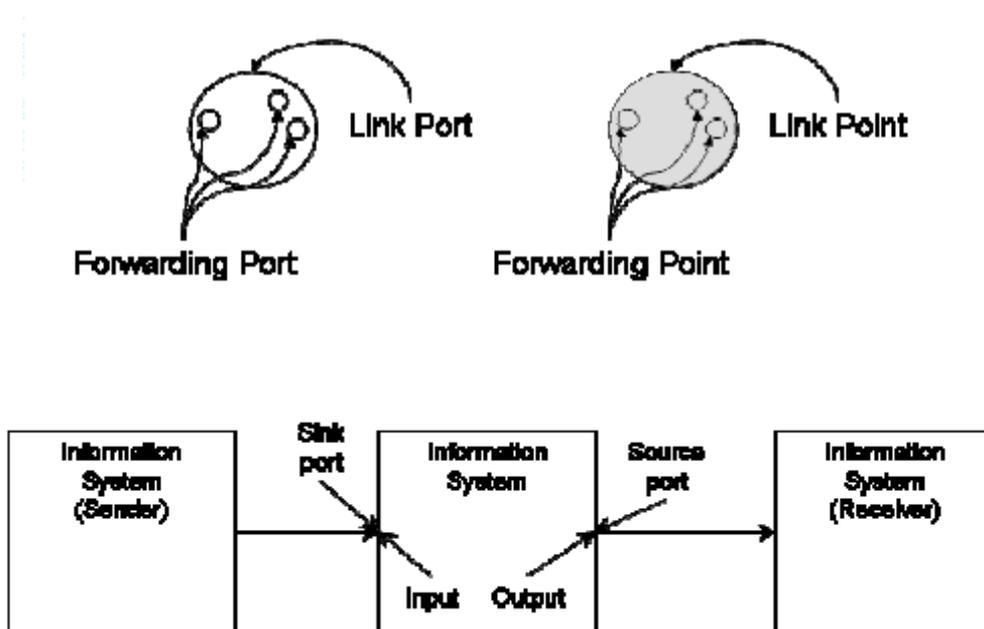


図 3 /G. 800 - 図表規約の続き

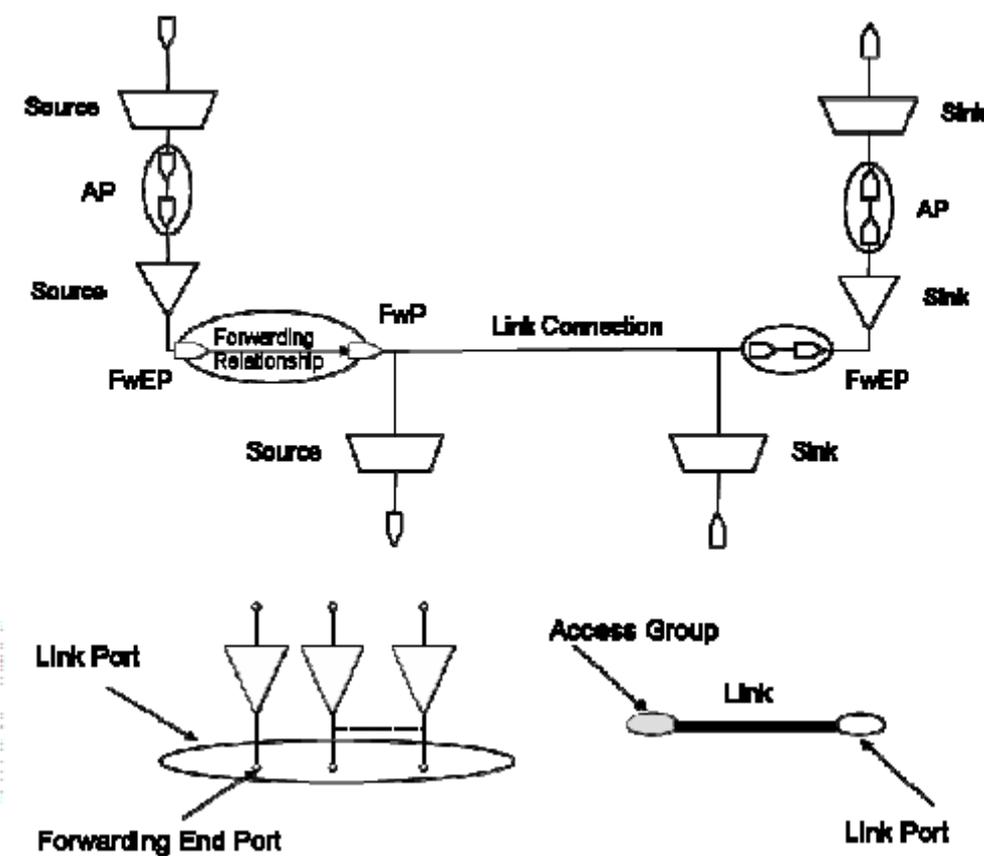


図 4 /G. 800 - 図表規約の続き

6 トランスポートネットワークの機能的なアーキテクチャ

電気通信網を構成する様々な機能は、2つの広義的な機能的グループに分類することができる。1つは、1つのポイントからもう1つのポイントまで、任意の電気通信情報を転送するトランスポートの機能的グループであり、トランスポートプレーンを形成する。もう1つは、さまざまな補助サービス、活動、メンテナンス機能を実現するコントロールの機能的グループである。本勧告は、トランスポートの機能的グループに関するものである。

トランスポートネットワークは、ある場所の送信者から、他の場所の受信者までユーザ情報を転送する。また、トランスポートネットワークは、制御情報グループのためのシグナリングや、オペレーションやメンテナンス情報のような様々な種類のネットワーク制御情報を転送できる。トランスポートネットワークは、様々なコンポーネントを含む大きくて複雑なネットワークであるので、これを設計し管理するためには、明確で機能的なエンティティによる適切なネットワークモデルが不可欠である。ネットワーク内の複数のポイント間に関連付けを定義することによって、トランスポートネットワークは記述できる。記述を簡略化するために、各レイヤネットワークをレイヤリングレパティショニングするというコンセプトに基づいたトランスポートネットワークモデルは高度な再帰性を許容する。レイヤネットワークは、特定の特徴的情報の生成、転送、および終端を定める。

トランスポートネットワークの機能的モデルの1つとして認識されるレイヤネットワークを、OSIモデル [ITU-T X.200] のレイヤと混同してはならない。OSIレイヤは、異なる複数のプロトコルの中から1つのプロトコルを選んで用いることで特定のサービスを提供している。一方、(本勧告の)各レイヤネットワークは、特定のプロトコル(特徴的情報)を使うことで同一のサービスを提供する。この方法をトランスポートネットワークの記述に使うことが推奨されている。

トランスポートネットワークそのものは解析されていて、実装技術とは独立した汎用な機能性が同定されている。このため、少ない構成要素を用いて抽象的方法でネットワーク機能を記述できる。これら構成要素は、それ自体が情報を処理する際に実行する機能と他の構成要素との関係性から定義される。一般に、これらの機能は、1つ以上の入力された情報に作用し、1つ以上の情報を出力する。構成要素は、構成要素への入力と出力の間の情報処理によって定義づけられ特徴づけられる。構成要素同士は、実際のネットワークを構成するネットワーク要素を形成する特定の方法において一緒に関連付けられる。トランスポートネットワークアーキテクチャの参照点とは、処理機能とトランスポートエンティティの入力と出力の結合した点のことである。

本勧告では、トランスポートネットワークを1組の相互接続されたシステムとして記述する。そのようなシステムの特徴の詳細な説明はAnnex Aに示す。

6.1 統一構造の原理

トランスポートネットワークの統一構造は、以下の原理に由来する：

原理 1

電気通信ネットワークは、地理的に離れた送信者と受信者の間の情報伝達に関係する。

注 - 送信者により作られ、確実に特定の受信者または複数の受信者に到達することを目的とする情報の本体はコミュニケーションと呼ばれる。

原理 2

コミュニケーションを電気通信ネットワーク(資源)で伝える手段は通常制限されている。それゆえに多くのコミュニケーション間で分配される必要がある。

原理 3

電気通信ネットワークは、コミュニケーションの送信者を選んで（それゆえに特定できる）、そのコミュニケーションの意図された受信者を選ぶ（それゆえに特定できる）ことができる必要がある。

原理 4

電気通信ネットワークで運ばれるコミュニケーションの情報内容は、時々損失を被る。

注 2 - 情報の損失は、以下を含む：

- シンボルの破壊；
- シンボルの損失；
- シンボルの挿入；
- 送信したコミュニケーションを意図した受信者が正しく受け取らないことによってもたらされる他の障害。

原理 5

電気通信ネットワークの資源は、1つ以上の組織によって運用される。

6.2 情報

2つの広く認められた情報の定義がある：第1には、コミュニケーション情報は、エンティティ間で情報を受け渡す観点から定められるように、情報のコミュニケーションに関連している。一方、第2には、アルゴリズム情報は、計算機の複雑さに関して定められる。コミュニケーション情報は、メッセージの可能なセットから選ばれて、セットの範囲内でそのメッセージの可能性によって重み付けられ、送信しているエンティティと1つ以上の受信するエンティティ間で受け渡されるメッセージとして定義される。元々は、クロードシャノンによって述べられた情報の定義である。アルゴリズム情報は、情報の必要なビットシーケンスを構成するために、ユニバーサル・チューリング・マシンに必要な最小限のプログラムとして定義されている。このアーキテクチャは、情報の形成、それらのアプリケーション、相互関係の記述、双方を利用し、情報の規定に用いている。

この勧告で記述されている情報の特性は以下の特徴を有する。

特性 1

情報の基準：コミュニケーション情報とアルゴリズム情報にとって、情報の基準は、バイナリの「ビット」である。情報の量は、情報をコード化するために必要なバイナリのビットシーケンス（各々のビットのために、「1」と「0」が等しく起こりうるという仮定で）の最短長ということになる。

特性 2

情報のコピー：情報は、情報の損失を伴わずに適宜コピーすることができる。

特性 3

コミュニケーション情報のマージあるいは結合：マージか結合されているコミュニケーション情報のインスタンスを識別するための情報が加えられない限り、いかなるマージや結合も基本情報の損失に帰する。

3つの基本的なコミュニケーション情報のタイプがある：

a) メッセージ

シンボルの有限のセットから選ばれるシンボル。

注 - ここでいうシンボルのセットとは、語彙（または辞書）のことである。

b) オープンシーケンス (ファイル)

オープンシーケンスはメッセージの制限のないシーケンスである、すなわち、各々のシンボル値は、シンボルの可能値の有限セットから選ばれる。オープンシーケンスのメッセージ順序は、(内在する) 情報を運ぶ。オープンシーケンスコミュニケーションは、メッセージの順序を保持する。

c) 時限シーケンス (流れ)

時限シーケンスは、オープンシーケンスと比較して各々のメッセージのタイミングが重要であるメッセージの制限のないシーケンスである。シーケンスと各々のシンボルの相対的な時間は、(内在する) 情報を運ぶ。時限シーケンスコミュニケーションは、各々のメッセージ間のメッセージの順序とタイミングを維持する。

コミュニケーション情報のこれらの形式は、図 5 の中で例示される。

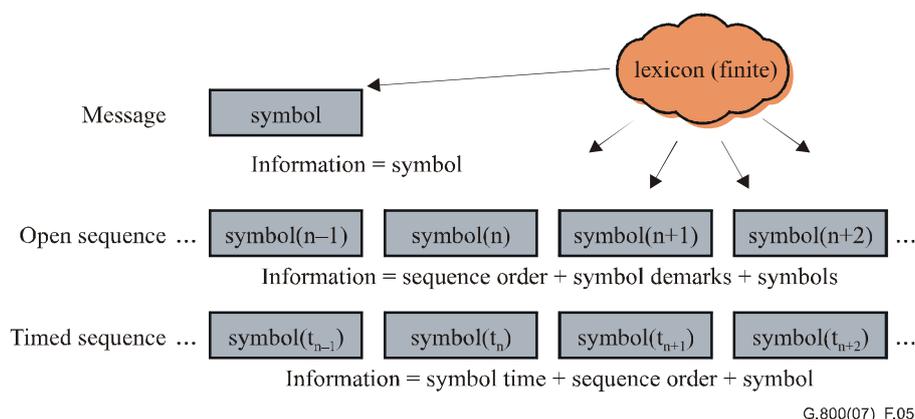


図 5 - コミュニケーション情報のタイプ

新しいシンボルが一連のシンボルから作られることができるという点で、シンボルは再帰的な構成概念である。同様に、シンボルは一連のより小さなシンボルに分解されることができる。可能な最小のシンボルは、ビットである。

原理 3 と特性 3 の結果は、電気通信ネットワークがコミュニケーションを識別するためにそれ自身の情報を作成し、使用しなければならないということである。

6.3 トポロジ的な構成要素

トポロジ的な構成要素は、参照点のようなセット間のトポロジ的な関係の観点から、ネットワークで最も抽象的な説明を提供する。4 つのトポロジ的な構成要素は識別された：これらは、レイヤネットワーク、サブネットワーク、リンクとアクセスグループである。これらの構成要素を使って、レイヤネットワークの論理的トポロジを完全に記述することが可能である。

6.3.1 レイヤネットワーク

レイヤネットワークは、情報を運ぶ目的で関連するかもしれない同じタイプのアクセスグループの有限で

空でないセットを表すトポロジ的なコンポーネントである。レイヤネットワークの内部構造と接続構造は、以下で定められる構成要素によって記述される。

6.3.2 サブネットワーク

サブネットワークは、一つのレイヤネットワークの中に存在する。それは、特徴的情報を運ぶ目的で利用できるリンクポートのセットによって定義される。それは、サブネットワークのエッジにおいて転送するポート間の関係が確立される、あるいは、断たれるかもしれない柔軟性のポイントを表す。これらの関係は、特徴的情報をサブネットワークに渡って転送することを許容する。一般に、サブネットワークはリンクによって相互接続するより小さなサブネットワークに区切られる場合がある。これは、6.4節で記述される。

6.3.3 リンク

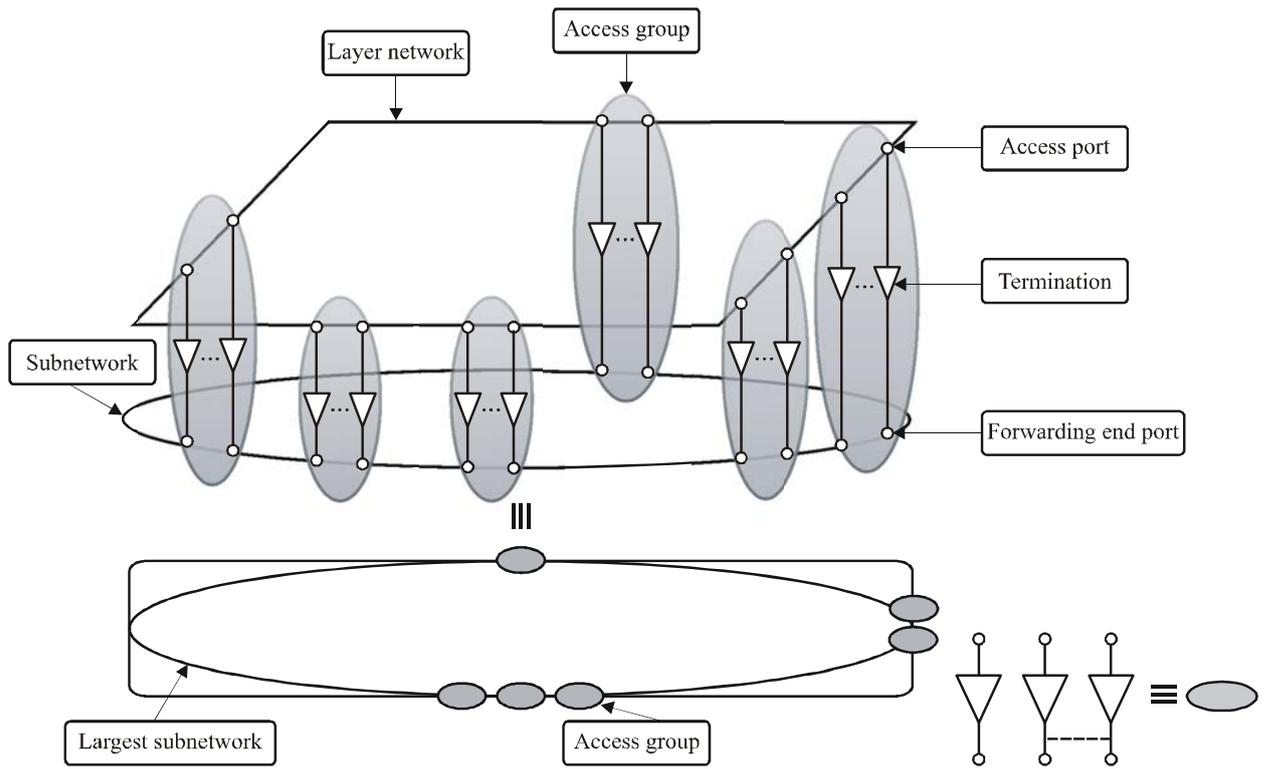
リンクは、特徴的情報を運ぶ目的のもう一つのサブネットワークまたはアクセスグループの端に対応するリンクポートと関係しており、1つのサブネットワークまたはアクセスグループの端のリンクポートから成る。リンクは、一対のサブネットワーク間のトポロジ的な関係と利用可能なトランスポート能力を意味する。マルチプルリンクは、任意のサブネットワーク間に存在することができる。

6.3.4 アクセスグループ

アクセスグループは、同じ位置に配置された終端機能のグループである。それは、個々の FwEPts と、終端機能の各々のアクセスポートのセットを含むリンクポートによって密接に結びついている。リンクポートがサブネットワークまたはリンクに密接に結びつくとき、それはリンク点を生成する。

6.4 トポロジ

興味深いネットワークトポロジーは特徴的情報 (CI) を運ぶ平面にあり、そして、これは最大のサブネットワークに見受けられる。この平面は、トランスポート平面である。これは、下記の図 6 の中で例示される。



G.800(07)_F.06

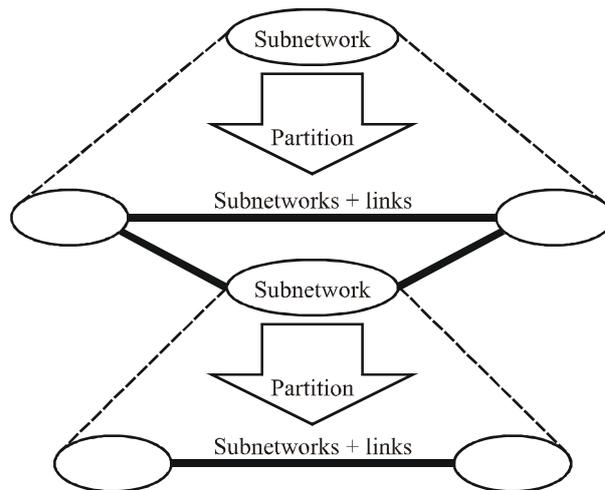
図6 レイヤネットワーク

この平面の内部構造は、最も大きなサブネットワークをより小さなサブネットワーク（柔軟性の点）とそれらを相互接続するリンクに分割することによって、さらに記述することができる。リンクとサブネットワークの間の結合は、リンク点となる。

サブネットワークとリンクを用いたレイヤネットワークの説明は、サブネットワークがグラフ上のノード（または頂点）と一致して、リンクがグラフ上の弧（または端）と一致するグラフ理論の説明に等しい。

サブネットワークは、リンクによって相互接続するより小さなサブネットワークに分割できることがある。そのうえ、それらを相互接続するサブネットワークとリンクは、より大きな（含んでいる）サブネットワークに結合することができる。この場合、含まれたリンクとサブネットワークの詳細は見えない。

再帰的に分割する例は、下記の図7に示される。

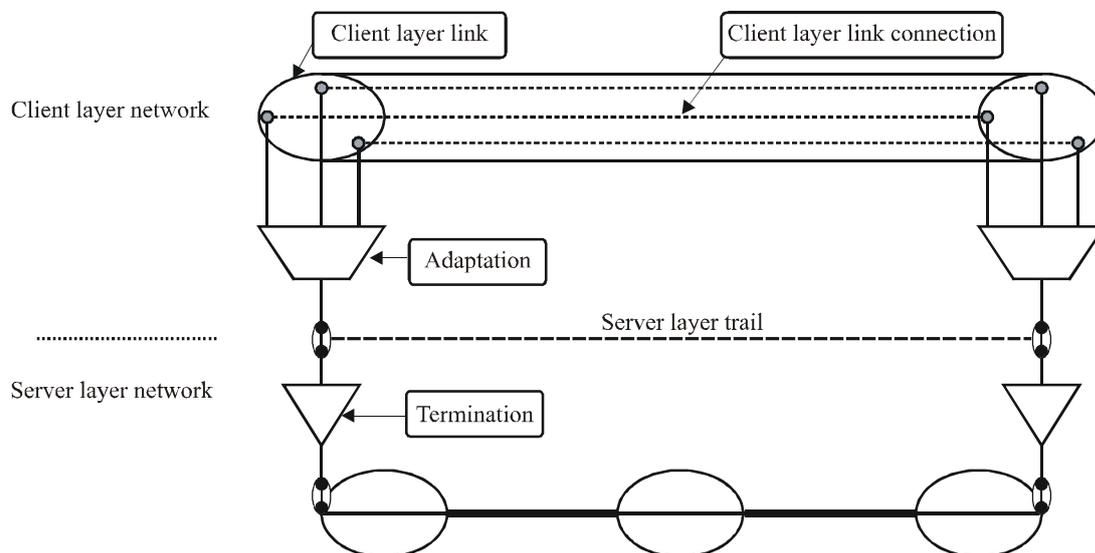


G.800(07)_F.07

図7 再帰的に分割する例

レイヤネットワークの分割は、異なる組織（必要に応じて原理5によって）によって管理される異なるサブネットワークを許容する。

クライアントレイヤネットワークのリンクは、サーバレイヤネットワークの中のコースで支えられている。これは、下記の図8の中で例示される。これらの関係を支えるトランスポートエンティティと構成要素は、この節で後述する。



G.800(07)_F.08

図8 クライアント-サーバ関係

6.4.1 トポジ的な構成要素の分割

トポジ的な構成要素の分割について扱うとき、構成要素のトポジと資源面の双方が考慮されなければならない。結果として生じるサブネットワークが、1つの（空間的な）場所にあるように考慮されるように、

サブネットワークは多少再帰的に分割されるかもしれない、したがって、さらに分割することは、よりこれ以上の精度を場所情報に加えるための能力の結果とならない。分割のこのレベルでは、サブネットワークはノードであると考えられる。ノードが必ずしも、サブネットワークの再帰的な分割の限界であるというわけではないことに注意すべきである。さらに、ネットワークの実装しだいでは、ノードのレベルにサブネットワークを分割することは、不可能かもしれない。

たとえば、サブネットワークが異なる管理や内部構造を参照するための他の管理を許容しない管理方針であるか、サブネットワークが 6.5.2 項で記述されているように、宛先に基づく転送を用いるサーバレイヤでサポートされる場合などである。

6.4.2 リソースの配慮

通信のサポートを考慮するとき、トポロジ的な構成要素のリソースと接続制限の aspekto を調べる必要がある。

リンクのリソース面は、能力、予約と一時の特徴（例えば、遅れやジッタ）のサポート性能、他の障害特徴（例えば、緩和のあとのシンボル損失）である。リンクは、それをサポートしているサーバレイヤトレイル（または複数のトレイル）の特徴を継承する。これらの特徴のいくつかは、8 節で記述されているように、軽減されることがある。特徴の継承は、すべてのレイヤネットワークの上で物理的なインフラまで、再帰的に適用する。

サブネットワークには、それがサポートする転送能力に対する若干の制限があるかもしれない：

- それは、いくつかまたは全てのポートの間でサポートする転送に課される制限のため、完全な柔軟性を提供しない場合がある。

これらの柔軟性制限は、サポートハードウェア、ネットワーク構成、または、ネットワークオペレータの方針によって課せられることがある。これらの規制は、サブネットワークに付けられる 1 組の制約と記述することができる。サブネットワークの分割は、より単純な制約規則を与える場合がある。

サブネットワークをサポートする下にある資源には、どちらのため、でも能力限界がある場合がある：

- 含まれたサブネットワークと相互接続するリンクの収容力;あるいは、
- 物理的な転送ハードウェアには、能力限界がある。

ノードを複数の独立したサブネットワークに仕切ることが可能である。そして、それぞれは、独立したコントロールの機能的なグループ（例えば、異なるルーティングドメインは、[ITU T G.8080]参照）の管理下にある。

我々は「マトリックス」をサブネットワーク分割の再帰の限界、それは、連結性規制または場所情報（すなわち、サブネットワークはノードである）を公開するためにさらに分割する必要はなく、すなわち、非ブロッキングであるとして定義する。そして、それには以下のリソース能力が必要である：

- 転送関係を構成するために、任意の要求を受け入れること
- 転送のために提供されるどんなシンボルへも資源分配を保証すること

注 - サブネットワークをマトリックスに分割することは、必ずしも可能とはいえない。

最も一般的な経路計算アルゴリズムは、ノードが非ブロッキングで、リンクの上でブロッキングまたは輻輳を予想する。このように、経路計算の目的のために、ネットワークはマトリックスやリンクのレベルに分割されなければならない。これは、ネットワークプランニングアプリケーションに、リンク利用を監視し、ブロッキングまたは輻輳を許容できるレベルに減少させるためのリンク容量へ調節することを許容する。

6.4.3 組織または通信へのトポロジの割当て

分割することは、異なる組織が異なるリンクとサブネットワークを管理することを許容する。複数の組織が同じサブネットワーク内の資源を支配するのを許容することも可能である。例となるアプリケーションは、

ネットワーク資源の共通セットを使っている VPN のサポートである。これはサブネットワーク（含まれた関連とサブネットワークを含む）をドメインに分けて、ドメインの制御を組織に割り当てることによって達成される。リソースを複数の組織で分配する能力を表すことは、この勧告の範囲外である（[ITU-T G.8080] 参照）。ドメインは一般的な基本的な資源を使用している意味的に異なるネットワークをモデル化するのにも用いられる。そして、それによって、混合ネットワークに共通のハードウェアプラットフォームを使うことを許す。

ドメインは、通信をシングルユーザに対してサポートするサブドメインに、さらに分割できるかもしれない。

サブネットワークドメインは、包含するサブネットワーク上のポートのサブセットから形成され、包含するサブネットワークの全ての特性を継承する。

サブリンクは、リンク上のポートのサブセットから形成され、リンクの特性の全てを受け継ぐ。リンクの収容力の特定部分は、サブリンクに割り当てられる。

リソースを制御する組織の観点からすれば、サブネットワークドメインはサブネットワークであり、サブリンクはリンクであるといえる。

6.5 トランスポートエンティティとそれらの特性

トランスポートエンティティは、参照点と参照点の間で、ネットワークを介して参照点間に情報を運ぶ手段を提供し、設定が必要な転送機能の追加によってトポロジカルコンポーネントから得られる。トポロジカルコンポーネントの特性は、追加または転送機能の構成によって不変である。転送機能がさらに制限されるのは、はじめから存在する任意のトポロジカルな制約あるいはリソースの制約のみである。以下の基本的なエンティティについて記述する：転送関係、リンク接続、コネクション、トランスポート連携

6.5.1 転送関係

転送関係は、サブネットワークで設定された転送機能によって生成されるトランスポートエンティティである。転送関係の入力転送点と出力転送点は、これらの点に関連したあらゆるポリシーと共に認識される。入出力点の選択は、たとえば、プロテクションスイッチの目的のためのサブネットワークに接続しているリンクの条件を考慮するポリシーに基づくことがある。転送関係の生成は、リンクまたは終端上の転送ポートに、サブネットワークの転送ポートを結びつける。この結合は、転送点（FwP）を作成する。2種類の転送が可能である：

宛先転送：入力転送ポートに表れたシンボルは、0以上の転送点に、選択的に送り届けられる。転送機能は、コミュニケーションが予定される出力ポートを特定するための制御情報を必要とする。この制御情報は、転送されたシンボルによってもたらされる（一般に送付先アドレスの形式で）。結果として生じるネットワークの動きは、伝統的に「コネクションレス」として知られている。

チャンネル転送：すべての入口転送ポートのすべてのシンボルは、すべての出力転送ポートに送り届けられる。さらなる制御情報は、シンボルで必要とされない。一個の入口転送ポートがあるとき、転送関係は、[ITU-T G.805] のサブネットワーク接続と等価である。

注 - 放送媒体は、転送関係の更なる設定をこれ以上許さないことに付随した転送機能を有し、放送転送関係として表わされる。

6.5.2 リンク接続

リンク接続は、転送機能がリンクで設定されるとき生成されるトランスポートエンティティである。リンク接続は、正確に1つの入力転送ポートと、1つの出力転送ポートを持っている。入力で示されるどんなシ

ンボルでも、出力ポートに届けられる。リソースはそのリンク接続のために予約されていて、収容力の異なる予約の可能性はない。これは、[ITU-T G. 805] のリンク接続に等しい。双方向性リンク接続は、同じ双方向性リンクの反対方向の一对のリンク接続である。FwPt がもう一つの FwPt に密接に結びつく前か、結合がつくられる時に、リンク接続はリンクの中でも確立することができる。結合を変えることは、リンク接続をつくるか、削除することができるだけである。すなわち、既存のリンク接続を修正することができない。

6.5.3 コネクション

コネクションは、すべてのリンク接続リソースが特定のコミュニケーションのために予約されていた異なる制約を伴うチャンネル転送関係である。コネクションは、1つの入力転送ポートを持っている。さらに、コネクションのユーザは、コネクションの収容力配分の完全な制御を行う。配分は、ローカル同期の情報システムで制御されることができる、そのため、ローカル配分決定は瞬間的で、決定的で、柔軟でありえる。双方向性接続は、同じ双方向性 FwPs の間で、一对の一方方向性接続である（反対方向で）。ネットワーク接続は、各先端で FwEP を持つ接続である。

6.5.4 アクセス関係

転送機能がレイヤネットワークで設定される時、「アクセス関係」トランスポートエンティティは生成される。転送関係の入力アクセスポートと出力アクセスポートは、これらのポートに関連したどんなポリシーと共にでも特定される。アクセス関係は、分割することができない。アクセス関係が確立するとしたら、終端がアダプテーションに結合する前もしくは後である。すなわち、それはアクセスポート、またはアクセス点、または組合せによって結合されるということである。結合への修正は、アクセス関係を変更しない。アクセス関係は、最大のサブネットワークにおける転送関係によってサポートされている。

チャンネル転送を使うネットワークでは、アクセス関係はネットワーク接続でサポートされる、すなわち、[ITU-T G. 805] のトレイルに等しい。

宛先に基づく転送を使うネットワークでは、アクセス関係は、最大のサブネットワークで対応する宛先転送関係によってサポートされる。

6.5.5 トランスポートエンティティの分割

チャンネル転送関係を含むサブネットワークが内部構造を明らかにするために分割される時、サブネットワークはチャンネル転送関係だけを含む、そして、リンクはリンク接続を含む。

宛先転送関係を含むサブネットワークが、内部構造を明らかにするために分割される時、サブネットワークは宛先あるいはチャンネル転送関係を含み、リンクはリンク接続を含む。

6.5.6 予約と配分

ネットワークでは、リソースはリンクとマトリックスによって表され、そして、これらのリソースは、特定の転送関係または一組の転送関係か、特定のコミュニケーション（コネクション）または通信のセットをサポートするために予約することができる。コミュニケーションがリソースを使用している時だけ、リソースはコミュニケーションに割り当てられる。リソースはインストールされた容量によって制限され、配分はこの容量の範囲内ではなければならない。

パケット交換を使用しているネットワークでは、シンボルが存在するときのみ、リソースは割り当てられる。したがって、予約のトータルがリンクの収容力を上回ることができる。この予約を取りすぎることは、いくらかのシンボルが遅延増加を被ったり、極端なケースでは破棄の原因となるリンク輻輳を引き起こす可能性がある。ポリシング機能は、契約に由来しており、リソース予約の一部でないことに注意すべきである。しかし、それらは割り当てられたリソースは、予約を上回らないように使用される。宛先転送によってトラ

ンスポートされる通信は、明白なリソース予約がネットワークにないときでも、ポリシーに従う。回線スイッチングを使用しているネットワークでは、リソース分配は予約がなされる時に起こる。すなわち、転送関係は準備され、割り当てられたリソースは、任意の意味あるコミュニケーションがない場合でさえ、使用される。

6.6 伝送情報エンティティ

伝送情報エンティティは、送信者と受信者間のコミュニケーションを伝える為のネットワークによって構築されるエンティティである。それらは、適切なラベルと多義オーバーヘッドによるクライアント情報の組合せによって形成される。それらは、伝送プレーンの情報エンティティである。

それ自身が情報のインスタンスである伝送情報エンティティは、情報の3つの形態に分かれて存在する。

- a) **クライアント情報**：トランスペアレントに、かつ正確に伝送されることをクライアントが要求するコミュニケーション
- b) **適合された情報**：アダプテーション情報は、サーバレイヤネットワークを介してトランスペアレントに伝送される情報である。アダプテーション情報は、レイヤネットワークを介して転送可能とするような方法で符号化されたクライアント情報である。この符号化では、アダプテーション情報の単一インスタンスの記述の中でクライアント情報を区別するため、クライアント情報ラベルを含めることができる。アダプテーション情報はクライアントとサーバ間の独立性を許容する構造を持つ。
- c) **特徴的信息**：ネットワークを介して転送される追加情報（レイヤ情報）を含むアダプテーション情報の結合。レイヤ情報の一部はネットワーク内で読むことはできるがネットワークを介しても変更されない。他のレイヤ情報はネットワーク内で変更される。

ネットワークレイヤの中で読むことが可能な（そして理解された意味によって）唯一の情報、特徴的信息からアダプテーション情報レイヤ情報を追加し、そして、終端機能によって加えられたりするレイヤ情報である。これは、シンボルを暗号化する情報がネットワークレイヤ内で変化されるか否かに関係はない。例えば、もしネットワークレイヤが、そのオペレーションの為にフィールドを読むことが必要であれば、このフィールドは、ネットワークレイヤに対してトランスペアレントで無く、そしてアダプテーション情報の一部とすることはできない。

このフィールドは終端機能に所属するものとして扱わなければならない。

クライアントは、サーバレイヤネットワークへ情報を通過させることができるが、逆に、両レイヤにおいて理解されなければならない。たとえば、ペイロードタイプ、デスティネーション、QoSマーキングである。これらは、アダプテーション情報と平行してクライアントとネットワークレイヤ間をパラメータとして通過させなければならない。また、これらはCIの一部として運ばれるか、“帯域外”で運ばれる。

6.7 伝送処理機能

伝送処理機能は、実行を意味せずに、ユニバーサルアルゴリズムステートマシンとエンティティの特別な振る舞いを定義するプログラムとしての”ファームウェア”情報であると考えられる。この”ファームウェア”情報は、エンティティのデザインに関連する。エンティティの振る舞いは、今や、ポートを經由しエンティティを通過する情報により制御される。

この勧告は、特定のラベリングエンティティと符号化エンティティの外部的振る舞いの素材となる設定情報のみを想定している。ラベリングと符号化とともにアダプテーション、終端、レイヤ処理、転送という4つの一般的なアダプテーション機能を処理することが以下に記述される。

6.7.1 符号化とラベリング

ラベリングと符号化エンティティは情報処理エンティティであり、以下のポートを持つ。

- クライアントと直接対応するポート
- サーバと直接対応するポート
- 設定及び制御用ポート
- OAMメッセージポート

ラベラーの場合、任意の付加されたフィールドの値はクライアント情報の値から独立している。

ラベリングと符号化を明確に区別できる符号化の重要な特徴は、（符号化において冗長化をもたらすこととなる）符号器により付加された任意のフィールドの値である。この値はクライアント情報の値に依存する。

符号化とラベリングがアダプテーション機能あるいは終端機能の内部で発生するという要求は、両方の要求が可能で、この柔軟性が明確で自由である統合モデルに不可欠である。図9は、多数存在するアダプテーション機能と終端機能を描くことが可能な設定を示す。

任意の特別なアダプテーション機能や終端機能にとって、要求は重要であり、また、インタフェース規定と相互作用の要点である機能の振る舞い定義の一部である。例えば、SDH終端機能は、BIPの計算されたバイトを明確に特定する。

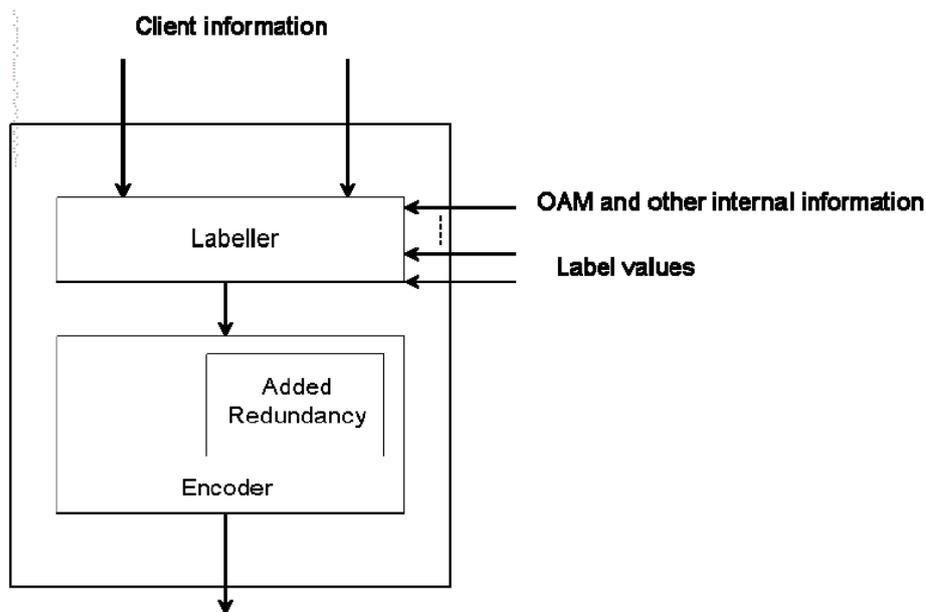


図9 /G. 800 ラベル化と符号化

6.7.1.1 共用するリソース上での個体コミュニケーションの区分と識別

ラベルは、コミュニケーションの結合を運ぶために形成されたコミュニケーション内で、区別する目的と個体のコミュニケーションを識別すること目的とするための追加された情報供給の意味を供給する。

“区分”と“識別”の項目はこの勧告内で特別な意味を持つ。区分することは、それらが運ばれたときお互いからコミュニケーションを分割するため情報見解から不可欠である。識別することは、コミュニケーションを運営するために不可欠である。

本勧告では、次のラベルタイプを使用する

リソースラベル：リソースラベルは、コミュニケーションの結合内部でコミュニケーションを区別することが必要な情報である。

ソースラベル：情報の送信者が接続するアクセスポイントを識別するのに使用されるラベル

ディスティネーションラベル：情報の意図された受信者が接続するアクセスポイントを識別するのに使用されるラベル

接続性ラベル：接続性ラベルは、情報事例の送信者と意図された受信者を識別するのに必要な情報である。これらのラベルの詳細は表7に示す。

6.7.1.2 多義オーバーヘッド

多義オーバーヘッドは、送信者から受信者への送信の過程で、ありうる情報の欠落を改善するために追加する情報である。次の多義オーバーヘッドの生成は、この勧告内で定義される。

a) 多義オーバーヘッドのコミュニケーション情報：コミュニケーション情報を結合した情報である。この結合は2つのうちのどちらかの方法（または連結）で実現する。

– コミュニケーション情報に依存する価値で、それ自身のコミュニケーション情報から得られるオーバーヘッド情報

注1-例えば、CRC、BIP、FECの考えを含む

– 転送時に情報欠落メカニズムの影響を受けるとコミュニケーション情報から識別できなくなるオーバーヘッド情報

注2-例としては、パケット/セルのネットワーク内に流入する接続性チェック（CC）や、回線ネットワーク内のフレームアライメントがあげられる。コミュニケーション情報多義オーバーヘッドの目的は、クライアント情報の欠落を受信者が確実にモニタすることにある。

b) 多義オーバーヘッドの制御情報：ラベル情報の欠落、そして/または、設定と制御情報情報の欠落の為に改善する情報

注3-例として、パストレース、信号ラベル/プロトコル識別子（ID）、生存するための時間（TTL）をあげる。

c) **多義オーバーヘッドの転送**：トランスポートプレーン内でのトランスポートエンティティのために、モニタできるようにするために注入することができるコミュニケーションである。このオーバーヘッドコミュニケーションは、他のコミュニケーションからは独立であり、すべてのクライアントコミュニケーションから区別されるものである。一般的に転送される多義オーバーヘッドは、転送の関係を使用している他のコミュニケーションに対しても良い性能指標を与える。しかしながら、他のコミュニケーションが欠損しても、多義オーバーヘッドが（たとえ統計的手法を用いることでさえも）欠損を発見できない箇所においては、多義オーバーヘッドはシステム的な失敗となる可能性がある。

注4-例えば、ルーティングプロトコル”ハロー”メッセージを含む

6.7.2 アダプテーション機能

6.7.2.1 アダプテーションソース機能

アダプテーションソース機能は、クライアント入力ポートを通過するクライアントコミュニケーションを1つ以上取得するラベル化&符号化エンティティであり、アダプテーション情報のインスタンスへそれらを結合させる。アダプテーションソース機能はまた、アダプテーションソースが結合しているアクセスポイントの範囲にある各クライアントコミュニケーションを互いに区別するために十分なラベリングを行う。アダプテーション情報のインスタンスは、サーバに対面するポートを通過する。

6.7.2.2 アダプテーション受信部機能

アダプテーションシンク機能は、サーバに対面するポートでアダプテーション情報を受信するラベル化&符号化エンティティであり、アダプテーションシンク機能に受信されることを意図したクライアントコミュニケーションのラベルのみを識別し、他は全て無視する。そしてクライアントコミュニケーションを再構築し、クライアントに対面する出力ポートを通してこれらを出力する。

6.7.2.3 アダプテーションと情報の構図

アダプテーション機能と情報エンティティ間の関係を図10に図解する。

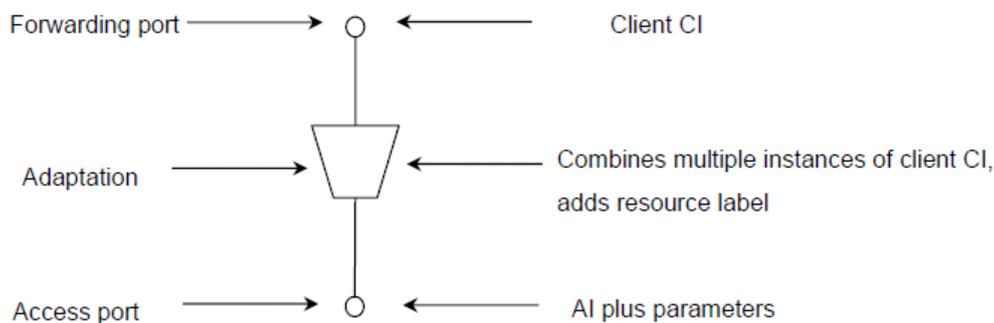


図10 /G. 800 アダプテーション機能と情報エンティティの関係

6.7.3 終端機能

6.7.3.1 終端ソース機能

終端ソース機能は、レイヤ固有情報を作成するために、レイヤ固有情報（例えば、符号化、ラベル化、サ

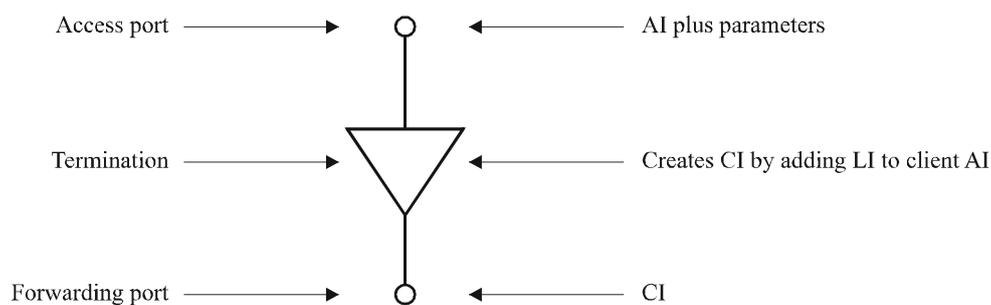
ブレイヤ OAM のためのフィールド) を加える。加えられた情報は、レイヤ情報 (LI) であり、特徴的情報は、アダプテーション情報とレイヤ情報との和に等しい。終端機能の動作は、クライアントレイヤネットワークに依存しない。トランスペアレンシを提供する能力を踏まえると、レイヤ情報のみが、レイヤネットワークの中で解釈されるか、修正されることがある。特徴的情報をつくる終端機能によってあらかじめ定義されない限り、更なるフィールドを、特徴的情報シンボルに加えることはできない。

6.7.3.2 終端シンク機能

終端シンク機能は、レイヤアダプテーション情報を作るために、レイヤ固有情報 (例えば符号化、ラベル化、サブレイヤ OAM のためのフィールド) を抽出する。抽出された情報は、レイヤ情報 (LI) であり、アダプテーション情報は、特徴的情報からレイヤ情報を引いたものと等しい。終端機能の動作は、クライアントレイヤネットワークに依存しない。トランスペアレンシのみを提供する能力を踏まえると、レイヤ情報は、レイヤネットワークの中で処理されるかもしれない。アダプテーション情報を出力する終端機能によってあらかじめ定義されない限り、更なるフィールドを特徴的情報シンボルから抽出することはできない。

6.7.3.3 終端と情報構成概念

終端機能と情報構成要素の関係は、図 11 に示される。

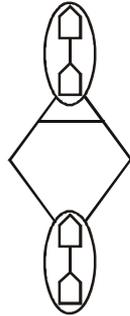


G.800(07)_F.11

図 11 終端と情報構成要素との関係

6.7.4 レイヤプロセッサ機能

レイヤプロセッサ機能は、一つのレイヤネットワークの中で動作するトランスポート処理機能である。AI のトランスペアレンシを保つために、この種の機能は、定義上、LI を読み込むことができ、修正することができるだけである。レイヤプロセッサ機能の例は、トラフィック調整機能であり、それは図 12 で示すように表示される。トラフィック調整機能は、その入力でレイヤネットワークの特徴的情報を受け入れて、設定された規則に従ってトラフィック単位を分類して、その適格性を決定するためにそのクラス内で各々のトラフィック単位を測定し、非適合なトラフィック単位を取り締り、レイヤネットワークの特徴的情報として、その出力で残っているトラフィック単位を示す。

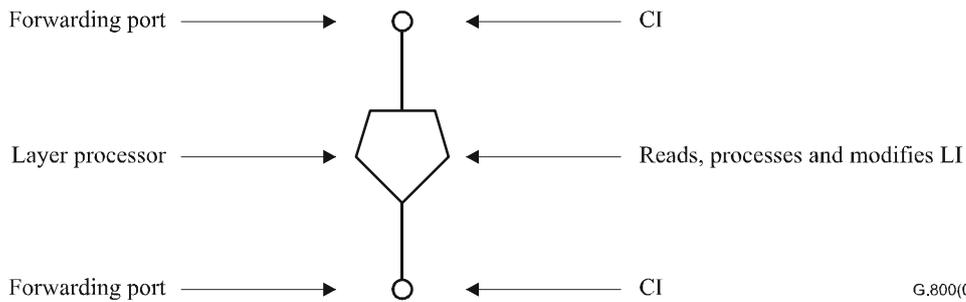


G.800(07)_F.12

図 12 トラフィック調整機能

図が片方向機能を例示することに注意すべきである。双方向機能を持つことも可能である。

レイヤプロセッサ機能と情報構成要素の関係は、図 13 に示される。



G.800(07)_F.13

図 13 レイヤプロセッサと情報構成要素の関係

6.7.5 転送機能:

転送機能は、サブネットワークまたはリンクのトポロジカルな構成要素において設定されるトランスポート処理機能である。それは、制御情報と設定ポリシーに基づいて、入力側ポートに現れたシンボルを出力側ポートに転送する役割を果たす。設定には、以下の情報が提供されなければならない：

- 入力側と出力側の転送ポート
- サポートされる転送のタイプ(チャンネルまたは宛先)
- ポート選択ポリシー(nullの場合もある)
- 転送ポリシー (nullの場合もある)

6.8 参照点

参照点は、トランスポート処理機能および、あるいは、トランスポート構成要素の入力側ポートと出力側

ポートの間の結合によって形成される。許容される結合と結果として生じる特定の種類の参照点は、表 1 に示される。

表 1 許容される結合と結果として生じる参照点

Architectural components				Reference point	
Adaptation	Source output	Termination	Source input	AP	Uni
	Sink input		Sink output		Uni
	Source/sink pair		Source/sink pair		Bi
Termination	Source output	LC	uni input	FwEP	Uni
	Sink input		uni output		Uni
	Source/sink pair		Source/sink pair		Bi
Termination	Source output	Forwarding relationship	uni input	FwEP	Uni
	Sink input		uni output		Uni
	Source/sink pair		Source/sink pair		Bi
LC	uni input	Forwarding relationship	uni output	FwP	Uni
	uni output		uni input		Uni
	Source/sink pair		Source/sink pair		Bi
LC	uni input	LC	uni output	FwP	Uni
	uni output		uni input		Uni
	Source/sink pair		Source/sink pair		Bi
Adaptation	Source input	Adaptation	Sink output	FwP	Uni
	Sink output		Source input		Uni
	Source/sink pair		Source/sink pair		Bi
Layer processor	Source output	Adaptation	Source input	FwP	Uni
	Sink input		Sink output		Uni
	Source/sink pair		Source/sink pair		Bi
Termination	Source output	Layer processor	Source input	FwEP	Uni
	Sink input		Sink output		Uni
	Source/sink pair		Source/sink pair		Bi
AP	Access Point	LC	Link Connection		
bi	Bidirectional	FwEP	Forwarding End Point		
uni	Unidirectional	FwP	Forwarding Point		

6.9 レイヤ関係

レイヤ間の関係は、サーバレイヤのトランスポート構成要素でサポートされるリンクとサブネットワークに関して、クライアントレイヤトポロジーを「構築する」のを許容する。サーバレイヤネットワークのトポロジは、クライアントレイヤネットワークのトポロジを順番にサポートするトランスポート構成要素の作成に用いられる。クライアントレイヤネットワークの各々のインスタンスは、そのサーバレイヤネットワークのトランスポート構成要素の軽減された特性を継承する。それがサーバレイヤネットワークの働きをしているとき、このレイヤネットワークの特性は、継承した特性と結合され、このレイヤネットワークの特性として提示される。

レイヤネットワークの特性を記述するために、それは適当な程度に分割されなければならない。場合によっては、たとえば、管理ポリシーやサーバレイヤネットワークの性質のために、これは不可能かもしれない。

レイヤネットワークがチャンネル転送を使うならば、レイヤネットワークはそのアクセス点で、トレイルトランスポート構成要素を提供する。これは、クライアントレイヤネットワークトポロジーでは、リンクとして記述される。

サーバレイヤネットワークが宛先転送を使うならば、サーバレイヤネットワークはそのアクセス点で、マルチポイントツーマルチポイントアクセス関係トランスポート構成要素を提供し、各々のメッセージに宛先情報を提供するためのクライアントアダプテーションを期待する。入力側アクセス点で、レイヤ間アダプテーション機能は、各々のシンボルにリンクした宛先情報を、意図された出力側アクセス点を認識するプリミティブにトランスレートしなければならない。終端機能は、このプリミティブをサーバレイヤネットワーク宛先アドレスにマップする。クライアントレイヤネットワークには、2つの場合がある：

クライアントレイヤネットワークが宛先転送を使うならば、サーバレイヤトランスポート構成要素は、クライアントレイヤネットワークトポロジーのサブネットワークとして表わすことができる。入力側のアダプテーション機能は各々のメッセージによってもたらされる宛先情報を、意図された出力側アクセス点を識別するプリミティブにマップする。しかしながら、それがいくらかの地理的分配をするかもしれないので、このサブネットワークはクライアントレイヤネットワークの中で分割されることができず、一般にノードではない。

クライアントレイヤネットワークがチャンネル転送を使うならば、サーバレイヤトランスポート構成要素は、クライアントレイヤトポロジーのリンクとして表わされるかもしれない。この場合、入力側アダプテーション機能は、意図されたリンク終点を、意図された出力側アクセス点で識別されたプリミティブへマップする。これは、持続的なポイントツーポイントの転送関係を作成する（クライアントの展望から）。しかしながら、この転送関係は、サブネットワーク接続とリンク接続の予め定められた連結に分解することができない。

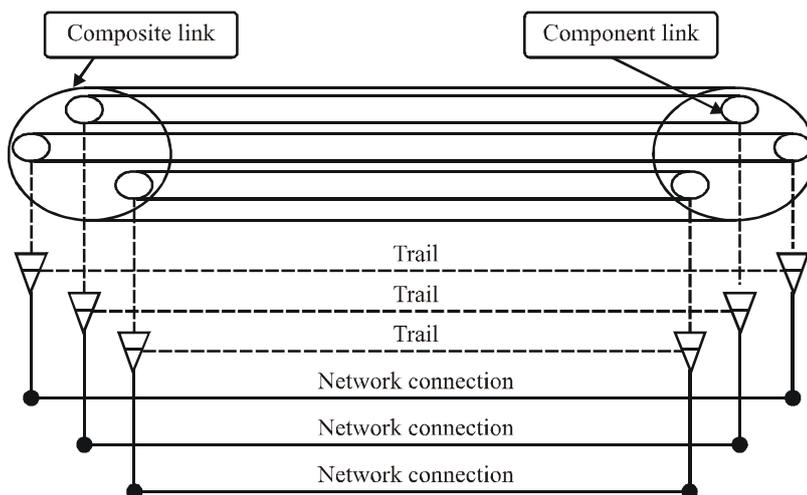
6.9.1 地理的特性の継承

レイヤネットワークがリソース故障（たとえばケーブルまたは物理的なサイトの故障に起因する）に対して回復力を提供することができる程度を予測するために、トポロジは地理的データを含まなければならない。したがって、それはノードとリンクのレベルに分割されることができる。各々のリンクは、ノードとリンクに仕切られることも可能な転送関係（サーバレイヤネットワークで）でサポートされなければならない。この再帰的な関係は、物理的なインフラまでサポートされなければならない。

6.9.2 複数のサーバレイヤトレイルで支えられるリンク

3つの異なるケースが存在する、これらを以下に記す。

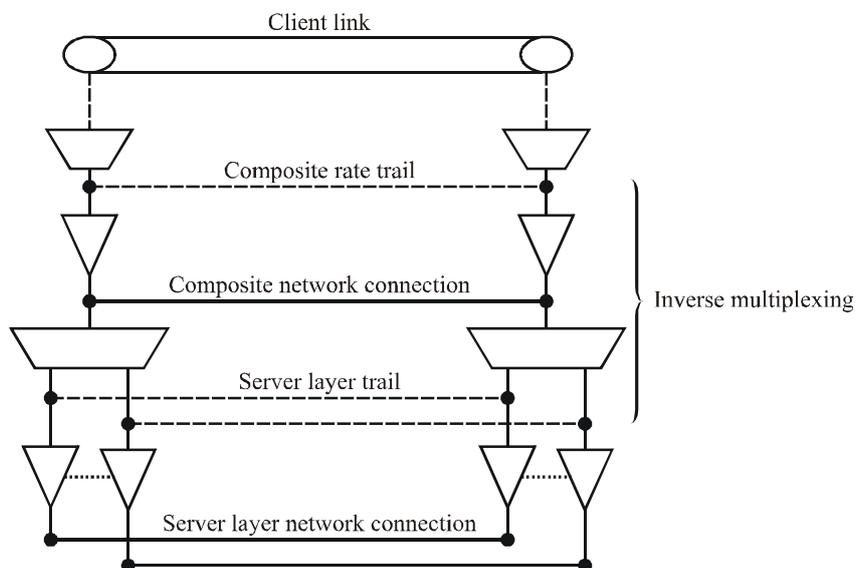
同じサブネットワーク間の複数のパラレルリンクは、一緒に1つの合成リンクへ束ねることができる。各々の構成要素が別々のサーバレイヤトレイルで支えられているという点で、複合リンクの各々の構成要素は独立している。複合リンクは、異なるサーバレイヤトレイルを使用してコミュニケーション情報を伝達し、それゆえ、このリンクを横切っているシンボルのシーケンスが保たれないかもしれない。これは、図 14 に示される。



G.800(07)_F.14

図 14 複数の独立したサーバーレイヤトレイルでサポートされる複合リンク

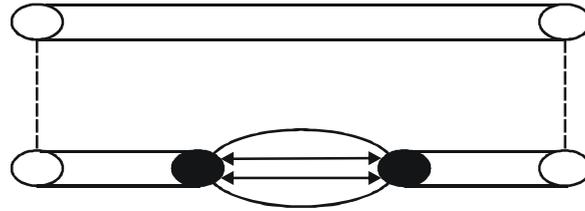
複数のサーバーレイヤトレイルは、[ITU-T G. 805] で記述された逆多重化技術を使って結合されることができる。これは、構成要素トレイルの容量の合計である容量を伴う新しい合成率のトレイルを作る。クライアントレイヤのリンクは、この複合トレイルでサポートされる。このリンクは一つのリンクコネクションをサポートするかもしれず、そして、それはこのリンク接続を使う任意のシンボルのシーケンスを保つ。これは図 15 に示される。複合トレイルは、ネットワークで見えないことに注意すべきである。



G.800(07)_F.15

図 15 逆多重化でサポートされたクライアントリンク

リンクは、構成要素リンクのコンカチネーションと、設定されたチャンネル転送関係によっても構成されることができる。転送関係は、クライアントリンクで提供されるリンク接続に対して、1:1 対応を持たなければならない。この場合、リンク端に見えるサーバーレイヤトレイルを監視することにより、リンクの状態を完全に推測することは不可能である。これは、図 16 に示される。



G.800(07)_F.16

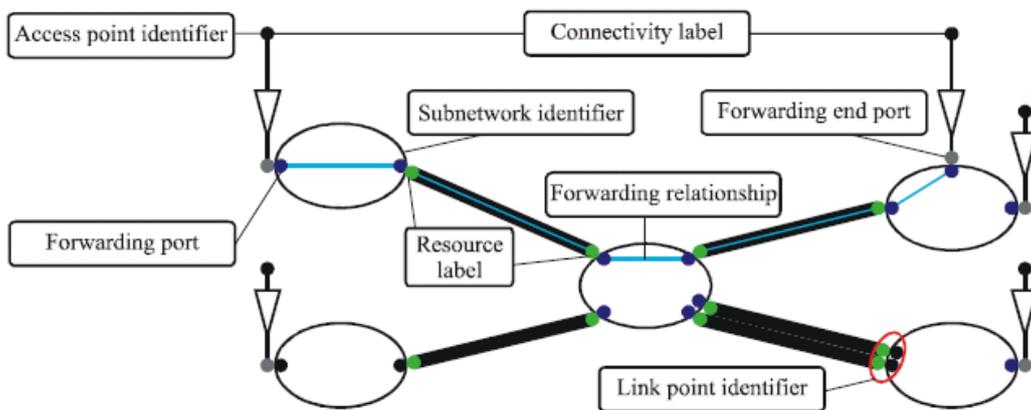
図 16 構成要素リンクで組立てられたシリアル合成物とチャンネル転送関係を構成するサブネットワーク

7 アイデンティティと識別子

トランスポートネットワーク内の各エンティティはそれぞれ独立している。トランスポートネットワーク（エンティティを含む）を監視/制御する様々なアプリケーションは、トランスポートネットワーク内のエンティティ（例えば参照点、通信、機能など）を識別する必要がある。これらのアプリケーションは、関連するトランスポートネットワークのエンティティそれぞれに対して識別子を必要とする。これらの識別子は、アプリケーションのネーム領域から得られ、アプリケーションの処理の中でユニークでなければならない。一般的に複数のアプリケーションは、同一のネットワークエンティティを参照する可能性がある。いくつかのケースでは、エンティティは内部の特性（例えばSDHフレームのタイムスロットやWDMレイヤの波長など）を開示し、リソースのラベルとして提供する。

7.1 識別子

原理2で定義したように、レイヤネットワークのリソースは複数のユーザによって共有される。ネットワークが意図した受信器だけに転送可能な複数の通信をサポートする構成を許容するために、アプリケーションとレイヤネットワークはトポロジの要素、リソース、個々の通信状態を識別する必要がある。以下に示される識別子はこの目的のために使用される。図17はシングルコネクションのレイヤネットワークの例である。



G.800(07)_F.17

図17 レイヤネットワーク内の識別子

すべてのネットワークは以下の識別子一式を必要とする。

アクセスポイント識別子：この識別子はレイヤネットワークの処理内でユニークでなければならない。これは6.7.1.1節で記載される送信元または宛先ラベルとして使用される。

接続性ラベル：AI (Adapted Information) シンボルが転送される区間のアクセスポイントを識別する。

リソースラベル：この識別子は、単独の通信に属するシンボルが、同一リング内において他の通信に属するシンボルと区別するために用いられ、リンクの処理内でユニークでなければならない。この識別子はシンボルを使って符号化される必要がある。

転送終端ポート識別子：このラベルは終端を行うFwEPtを識別する。この識別子は継続的に転送終端点 (FwEP) 対して適用され終端点を結びつける。

転送ポート識別子：サブネットワークの境界上にある転送ポート (FwPt) を識別する。転送ポートの識別子はサブネットワークの処理内でユニークでなければならない。

転送識別子：この識別子は、入力側転送ポイントから適切な出力側転送ポイントへシンボルを転送する転送機能によって使用される。

リンクポイント識別子：サブネットワーク上で終端するリンクの識別を可能にする。サブネットワーク内でユニークでなければならない。

サブネットワーク識別子：レイヤネットワーク内のサブネットワークの識別を可能にする。この識別子は包含されるサブネットワークの処理においてユニークでなければならない。

これらの識別子の使用についてはAppendix Iに記載する。

8 透過性と障害

この勧告では、透過的に情報を転送する循環的なレイヤネットワークの観点でネットワークを記述する。一般的にレイヤネットワークは障害通知機能無しで情報転送をすることはできない。

6.6節に記載されるように、クライアントレイヤのCI (Characteristic Information: 特徴的信息) がサーバレイヤネットワーク上を伝達されるとき、クライアントレイヤのCIからのシンボルは、中間レイヤのアダプテーション機能によりサーバレイヤのAIにマッピングされる。中間レイヤのアダプテーション機能は、クライアントCIの複数のインスタンスをAIの単一インスタンスに多重する。クライアントレイヤのCIは、要求される透過性のもとで転送されなければならない。クライアントレイヤのCIとサーバレイヤAI間のマッピングは、クライアントCIの個別のインスタンスの分離とAI転送障害に要求される両方の情報を含む。サーバレイヤはAIシンボルの意味を翻訳する機能は具備しない。アクセスポイント間のレイヤネットワークを転送される情報の透過性は、次の観点で定義される。

- ・ 中間レイヤアダプタが選択可能な転送シンボルのAI
- ・ 転送シンボルの完全性

- ・オープンシーケンスまたはタイムシーケンス内のシンボルシーケンスの非直接情報
- 図18はレイヤの独立性を満たすための透過性を表している。

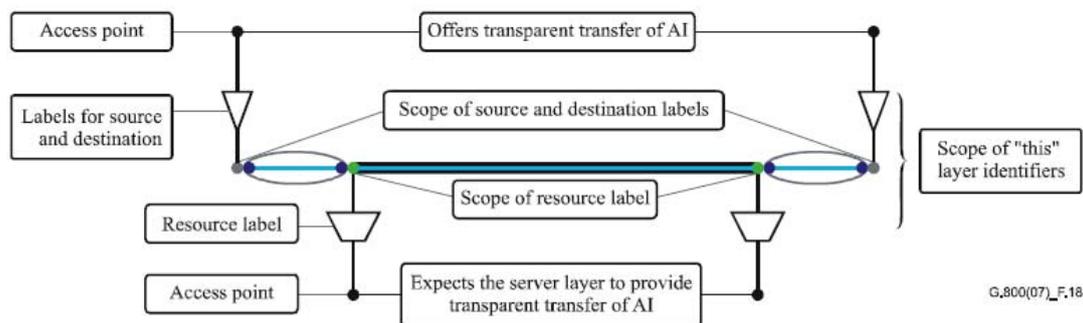


図18 識別子と透過性

アクセスポイントは、サーバからクライアントを隔離するバリアを提供する。これによりレイヤネットワークの任意の積み重なりを許容する。もし、サーバレイヤがクライアントレイヤによって符号化された詳細情報を信用するなら、それらのレイヤネットワークはもはや独立ではなく、常にレイヤネットワークのペアとして配備しなければならない。透過性をサポートしていないレイヤネットワークでは、レイヤネットワークのすべての可能な組み合わせを定義する必要がある。転送関係のシンボル障害の観点には次のようなものがある。

- ・シンボル値の劣化
- ・シンボル順序の劣化（元の順序からの変化）
- ・シンボルのタイミング劣化（元のタイミング位置の変化）
- ・シンボル転送の劣化（意図した出力ポートからの劣化）
- ・シンボルの未転送（リソース枯渇やシンボル破壊により発生する）

サーバレイヤはそのサーバレイヤが影響を受ける障害を軽減するためにAIシンボルを符号化する。シンボルの劣化以外に、転送関係は以下の予期せぬ変化が生じる可能性がある。

- ・送信側の入力ポートが付加される（想定外のシンボルが挿入）。
- ・受信側の出力ポートが付加される（シンボルの誤転送）。
- ・送信側の入力ポートが削除される。
- ・受信側の出力ポートが削除される。
- ・障害や転送関係をサポートするリソースの構成ミス
- ・上記の組み合わせ。

これらの障害の検出に適用される技術は技術詳細報告に記載されている。

9 サブレイヤ

追加された参照点を認識するために、レイヤネットワーク内のサブレイヤの識別はしばしば有効となる。サブレイヤを機能させるため、CIの定義はサブレイヤで使用する領域を含まなければならない。サブレイヤは存在する転送関係内で機能する。サブレイヤは転送関係の中でユニークな参照点一式を提示する。これらのサブレイヤ参照点は、一般的にOAMまたはプロテクション切り替えのために使用される。メンテナンスポイント(MP)またはメンテナンスポート(MPt)の終端点は、レイヤネットワークアクセスポイント(AP)からの

サブレイヤの参照点を区分するために使用する。メンテナンスポイントまたはポートはサブレイヤが機能している転送関係内でのみ有効となる。サブレイヤOAM情報は、機能を処理する内部レイヤの導入とサブレイヤOAM終端機能により付加または削除される。

9.1 チャネル転送

サブレイヤ(OAM)情報は、クライアント情報に使用される転送関係チャンネル内で付加される。OAM情報は元のメッセージ(SDHネットワークのタンデム接続のオーバーヘッドなど)に対して付加する方法と、同一エンベロップ内で新しいメッセージを付加する方法がある。後者は、パケットスイッチネットワーク内でのみ使用可能で、リソースの予約や配置のプロセスが考慮される。

9.1.1 転送ポイントでの挿入と削除

図19はFwP(転送ポイント)におけるサブレイヤ処理機能の挿入を示す。

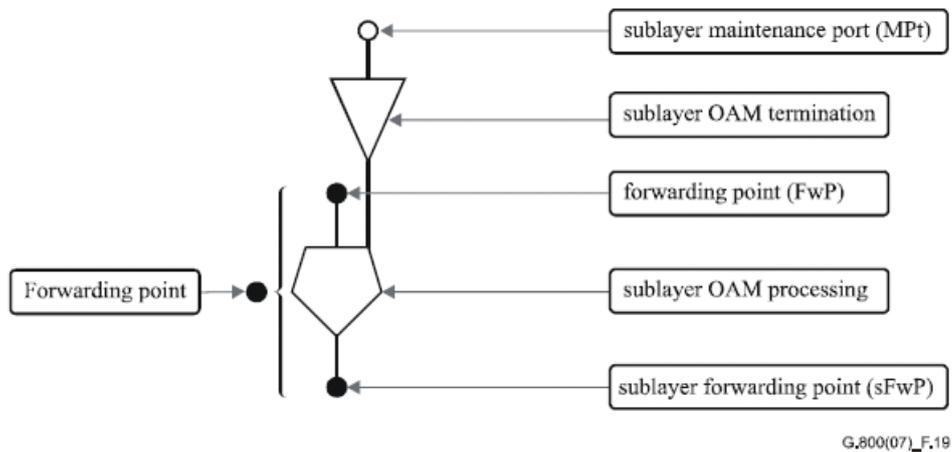


図19 - 転送ポイントでの挿入

サブレイヤOAM終端ソース機能はサブレイヤOAM情報を生成挿入し、メンテナンスポートに対する識別子も挿入する必要がある。メンテナンスポート識別子の領域は、元の転送関係によって制限される。内部レイヤ処理機能は、FwPに存在するクライアントトラフィックをモニタし、サブレイヤOAM終端機能に適切な情報を転送、CIを使用してサブレイヤOAM情報を多重する。内部レイヤ処理シンク機能は、サブレイヤのFwPでトラフィックをモニタし、サブレイヤOAM終端機能に対して適切な情報を転送、CIからサブレイヤOAM情報を多重する。サブレイヤOAM情報は、それが終端される終端シンク機能に対して転送される。

9.1.2 転送エンドポイントでの挿入と削除

図20はFwEPでのサブレイヤ処理機能の挿入を示す。

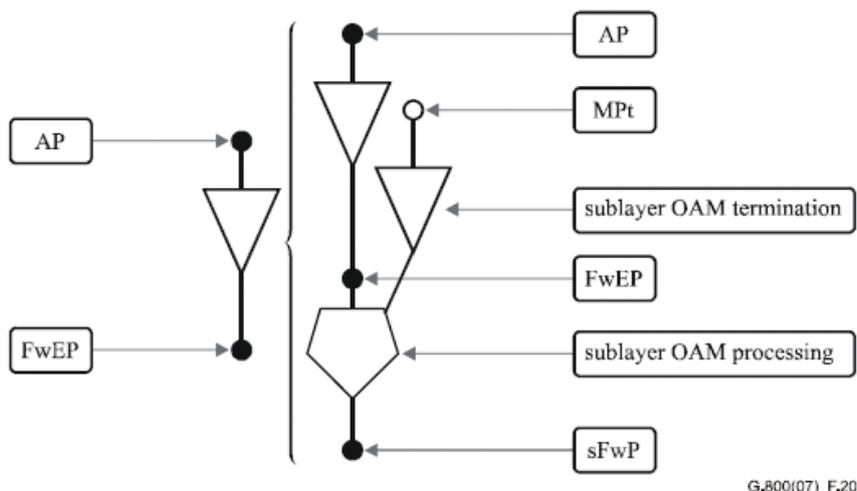


図 20 - 転送エンドポイントでの挿入

サブレイヤ終端機能と内部レイヤ処理機能の操作は、前節で記述される内容と同一である。

9.1.3 サブレイヤトレイル

サブレイヤトレイルは、送信元と宛先のメンテナンスポート間に存在する。サブレイヤトレイルはクライアント信号と同一の転送関係を使用する。そのため、OAM情報を転送するシンボルは、ネットワークを横切るクライアントトラフィックAIを運ぶシンボルと同一パスとなる。サブレイヤトレイルの寿命は、転送関係の寿命と関連している。サブレイヤトレイルとクライアント通信間のカップリングは、比較的単純に（例えば転送障害通知などの）OAM通知を挿入する。非割込型モニタは、サブレイヤOAM情報を中間ポイントで観測するために使用される。この場合、内部レイヤ処理シンク機能は、サブレイヤFwPでのトラフィックをモニタし、サブレイヤOAM情報が含まれる適切な情報をOAM終端機能に対して転送する。メンテナンスポートの見え方は、機能している転送関係の領域によって制限される。サブレイヤOAM情報はMP送信元と宛先の識別子を含む。これらの識別子を使用することで、複数のサブレイヤOAMトレイルが同一の転送関係内に存在することが許容される。

9.2 宛先転送

サブレイヤ(OAM)情報は、クライアント情報によって使用される宛先転送関係内で付加される。OAM情報はそのレイヤのCIに従う新しいメッセージが付加される。それぞれのメッセージは意図した宛先を認識するための転送識別子を含む。この(メンテナンス)転送識別子は、クライアント通信と独立である。そのため、OAMメッセージとクライアントメッセージは、独立した転送処理をされることもある。OAMメッセージの交換により、転送元とシンク機能の間の転送関係のセグメントが可能となる。

9.2.1 転送ポイントでの挿入と削除

転送ポイントでのOAM挿入を行うためサブレイヤ処理機能が付加されるとき、以下の二つの可能性がある。

- ・サブレイヤOAM情報は、クライアント通信の中で挿入することができる。つまり、これは上述のFwPでの挿入と等価である。
- ・サブレイヤOAM情報は、宛先MPのための転送識別子を含む新しいメッセージによって同一の転送関係内で

運ばれる。これは図21に示される。

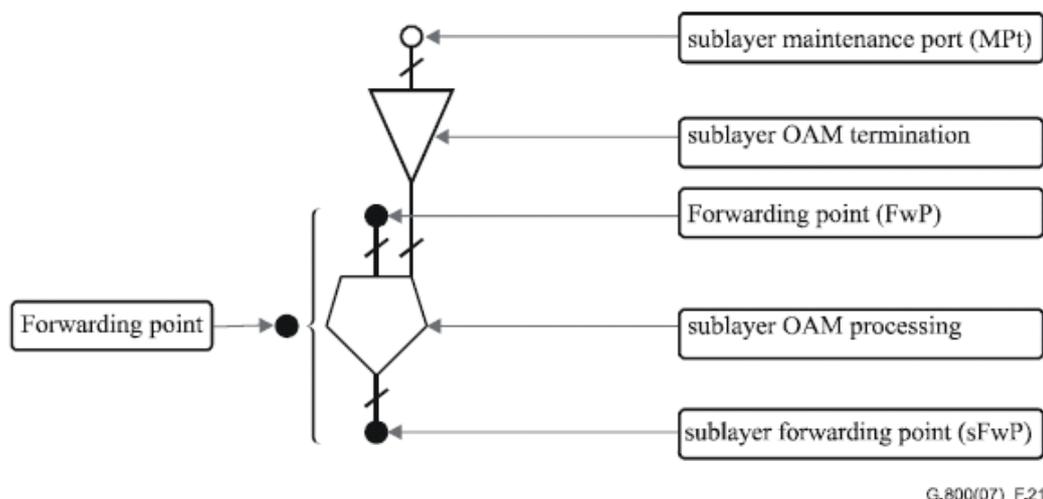


図21 - 転送ポイントでの挿入

これはOAM情報を転送するためのクライアントAIによるメッセージと独立している転送識別子を含む新しいメッセージを生成する結果となる。サブレイヤOAM終端ソース機能は、サブレイヤのOAM情報を生成する。この情報は転送識別子の形で、ターゲットとなる宛先のメンテナンスポートを含む必要がある。メンテナンスポート識別領域は、元の宛先転送関係によって制限される。内部処理ソース機能は、FwPに存在するメッセージをモニタし、適切な情報をサブレイヤOAM終端機能に転送し、クライアントトラフィックサブレイヤOAMメッセージを多重する。内部レイヤ処理の新規機能は、サブレイヤFwPでメッセージをモニタし、適切な情報をサブレイヤOAM終端機能に転送し、サブレイヤOAMメッセージからクライアントトラフィックを分離する。サブレイヤOAMメッセージは、それが終端される終端シンク機能へ転送される。

9.2.2 FwEP での挿入と削除

FwEPは複数のFwEPから、または複数のFwEPへのメッセージをサポートする。これは転送ポイントのケースと類似しており、(9.2.1で記載されたように) 検出されたFwEPに変換が可能である。または、同一の転送関係内のサブレイヤOAM情報を転送するために、意図した宛先が含まれる新しいメッセージが生成される。これは図22に示される。

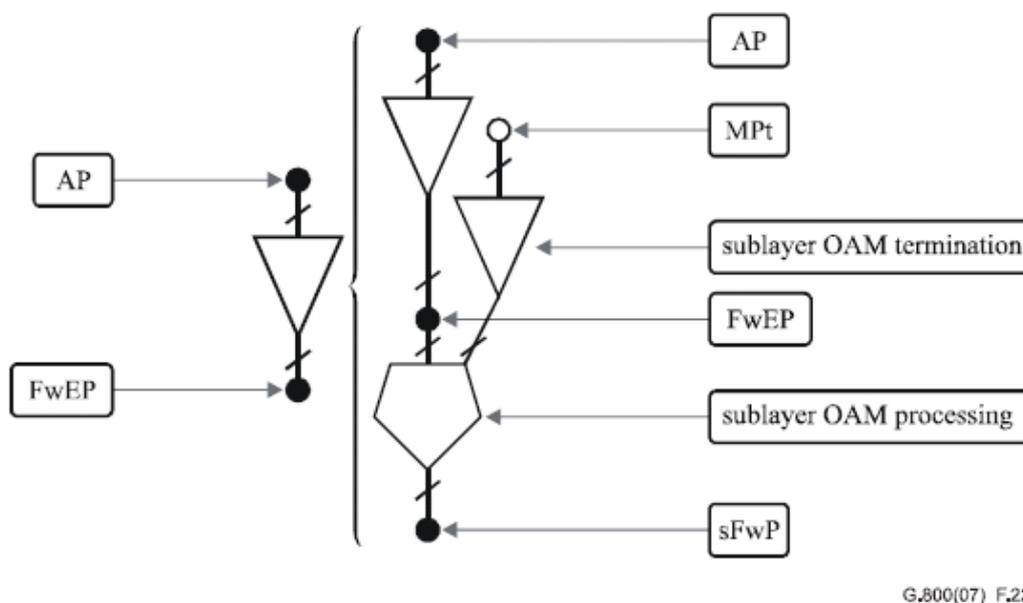


図 22 - 転送エンドポイントでの挿入

サブレイヤ終端機能と内部レイヤ処理機能の操作は前節と同一である。

9.2.3 サブレイヤ OAM メンテナンス関連

サブレイヤOAMメンテナンス関係は、クライアント情報によって使用される宛先転送関係内の送信元と宛先のメンテナンスポイント間に存在し、サブレイヤOAM転送関係によってサポートされる。もし、マルチキャストアドレスが使用されていることを検知した場合、単一OAMメッセージは宛先転送関係内の複数の宛先メンテナンスポイントに対して伝達される。サブレイヤOAM転送関係は独立した識別子を持つので、クライアントAIによるメッセージと独立である。サブレイヤOAM転送関係は、メンテナンスポイント間での転送シーケンスで送られるクライアントメッセージの転送能力をモニタするために使用される。転送関係はこのパスに属する他のメッセージをマージしないことにより、クライアントメッセージのアグリゲート転送の保護にも使用され、アグリゲート中のメッセージのオーダーを維持する。サブレイヤOAM転送関係上の中間ポイントにおける非割込型のモニタも可能である。しかしながら、このポイントの安定性はルーティングシステムに依存する。さらに、非割込型モニタが有効な場合、OAM転送関係の識別手段が設定される必要がある。

Annex A
システムの定義および特性

A.1 イントロダクション

本添付資料は、システムの定義およびその特性を示す。電気通信ネットワークはシステムとして考えられる。

A.1.1 システムの定義

システムは、入力に対して規定機能で出力される。入力ポートに入力し、出力ポートから出力される。
システム仕様は、入力は変数に無異存で、出力は変数に依存される。さらに、システムはステート変数と呼ばれる内部変数をもつこともある。システム自身は、出力変数は入力信号やステート変数不変の伝達関数となる。システムのステートはステート変数の値として定義される。
入力値は、時間的に変化でき結果的にシステム状態により変化する。システムでの伝播状態の変化スピードは有限であり、これは入力応答の変化を規定する、システムは図 A1 に示す。

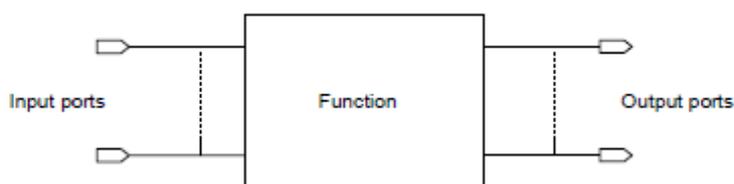


図 A. 1/G. 800 システム

A1.2 システム連結

システムはひとつのシステム出力を他のシステムの入力に接続可能である。これを連結という。連結はひとつのシステム出力をひとつの他システムに入力する。連結は A2 に示す。

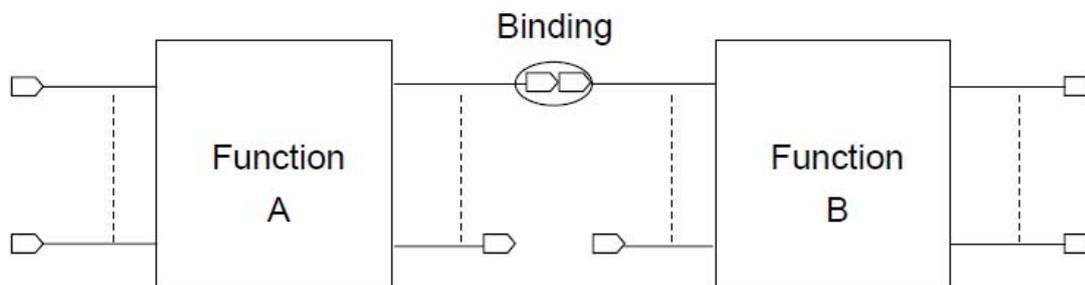


図 A. 2/G. 800

A1.3 混合システムおよび多重

結合は、出力を他のシステムに入力することにより複雑なシステムを構築可能である。このようなシステムを混合システムまた同義に多重と呼んでいる。混合システム内の構成要素システムをサブシステムと呼ぶ。

混合システム内の連結関数プロセスを多重、接続された混合システムの連結やサブシステムを分解と呼ぶ。混合システムは自身がシステムであり、システム全ての特性を持っている。同様にサブシステムは、システムもシステム全ての特性を持っている。多重や分解はシステム上繰り返し使用が可能である。

図 A3 に混合システムの例を示す。

混合システムの中で、連結は静止しており伝達関数の一部となる。

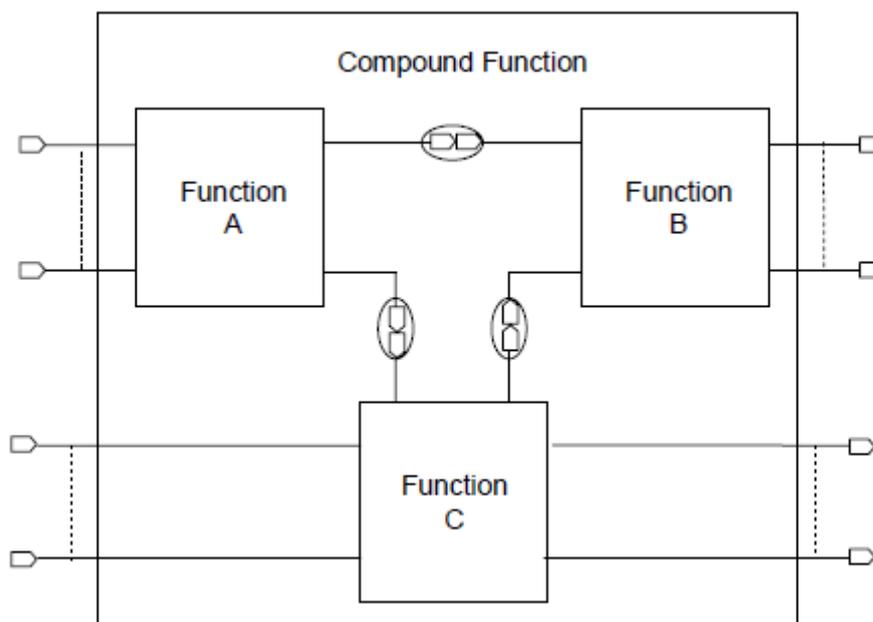


図 A.3/G.800 混合システムまたは多重（アグリゲーション）の例

A1.4 システムの配置および構築

システムの通常アプローチで、一般的に配置や構築と呼ばれるメカニズムを含んでいる。システムの配置はシステムの再配置要求があるまでは変更することなく、状態変数を抑制する能力をもつ。これらの配置状態変数は、伝達関数の特性によりコントロールする。特定配置を持続する間は伝達関数の一部として働く。

システムの構築は伝達関数として状態変数が再翻訳される場合を定義する。この方法は入力伝達関数の定義によっては、状態変数中に伝達される。

一般的に、配置や構成は同じことである。伝達関数として、状態変数の再翻訳がシステムの構成上いつも発生する。事実上、配置はシステムの構築状況、システムの特性目的による構築などで変更されるシステム特性により状態変数の再翻訳がある。

通常システム構築は、状態関数の連結システム内の多数のサブシステムを横断する伝達関数への再翻訳として記述される。これは A4 に図示する。

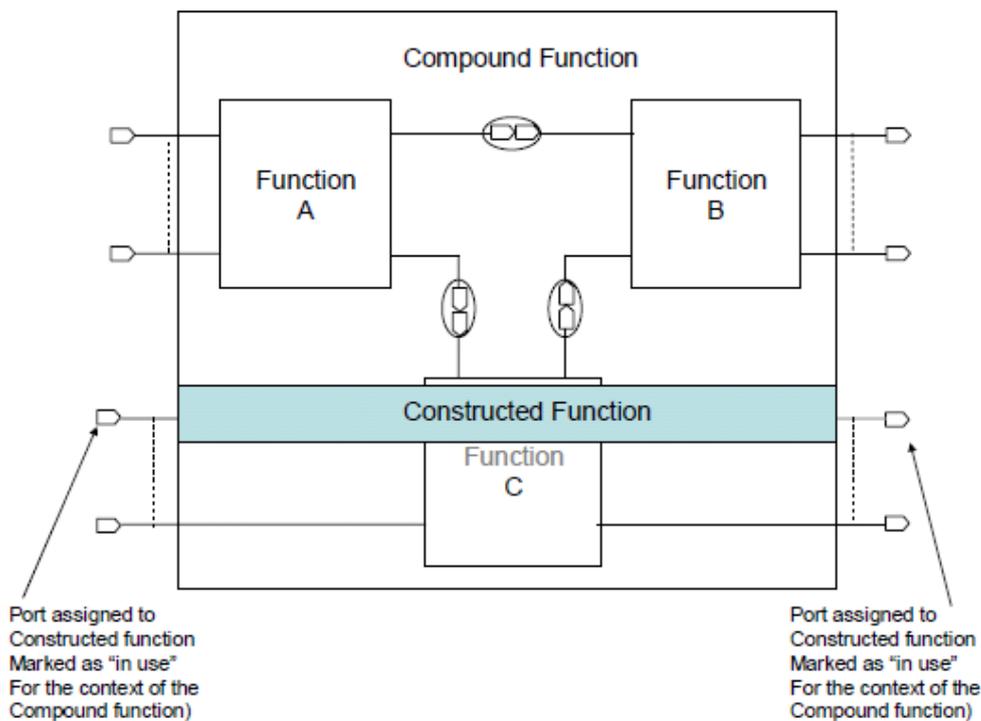


図 A. 4/G. 800 システムの構成／構築

A2 情報システム

情報システムとは、情報のみを処理するシステムである。情報システムの入出力は情報である。情報システムのステート変数も情報である。論理代数で表現できるアルゴリズムステートマシンを使用し、伝達関数がステート情報と出力情報を入力情報に関連づける場合は、伝達関数も情報である。

A2.1 情報フォーム

情報システムの変数や情報システム伝達関数は両方とも情報である。変数と伝達関数は重大な違いがある。変数がオープンであれば、その時はシステムの構築で不明となる。一方、伝達関数として定義される情報値があれば、システムで構築・配置を知ることが出来る。

情報システムの変数と結びつく情報フォームは、シャノンにより定義された情報である。

—情報データはコンセプトによる代表的な一定値

—データの単位はシンボル

—シンボルの列挙が辞典に記載

—会話は一点から他点での情報伝達で行なう

—メッセージは会話の目的である。それは情報通知の一種であり情報そのものである

—メッセージは可能性の列挙から選ぶシーケンスのシンボルである

入力ポートから受信される前シンボルのステートは変更可能であるこの方法により、情報システムは入力ポートのシンボルシーケンスとして動作でき、より小さいサブシステムのシーケンスとして動作する。情報システムの伝達関数を関連つけられる情報は特定システムでユニークな値となる。このフォームの情報はアルゴリズム情報と呼ばれ、Kolmogorov による定義と一致する。通常定義による Kolmogorov 情報は、同期

ステート情報システムのみを説明する。しかしながら非同期ステート情報システムへの拡張も原理的には可能である。

A2.2 ステート同期ステート、ステート非同期情報システム

システム上、次のように入力変数を変えた場合、新たな変化を許可し、結果として起こる出力変数変化を起こすシステムをステート同期システムと呼ぶ。ステート同期システムの伝達関数はシングルスレッドの実行で定義される λ 計算のような数学上のプロセスで定義される。このようなシステムは（例えば入力変数駆動など）挙動決定に自由度をもつことが可能である。出力変動のスピードは入力変数と出力変数の同期スピードにより決定される入力信号の応答によりセットされる。

システム上、次のように入力変数を変えた場合、新たな変化を許可し、結果として起こる出力変数変化を起こさないシステムを非同期システムと呼ぶ。同期システムの伝達関数はペトリネットのように複数スレッドの実行で定義される λ 計算のような数学上のプロセスで定義される。このようなシステムでは、“レース”や“デッドロック”など不確定挙動が非可否である。

これらの挙動のようにサブシステムから空間的分散で構成される混合システムでステート同期要求は少なくともサブシステム間の光遅延による。

—入力変数による応答によりその振る舞いが決定し、入力変動に対する最低時間がある。

—入力変数による応答により入力変化を許可した瞬間、ステートおよび出力変数は不確定挙動となる

—入力変数による応答により、入力変化を許可した瞬間、ステートおよび出力変数は入力変数を許可しないすべての電気通信ネットワークはシステムであり空間的に分離した場所に情報を運ぶ。

A3 基本伝達関数および電気通信ネットワーク

A3.1 一般

電気通信ネットワークはシステムである。電気通信ネットワークでの基本伝達関数では、入力ポートで選択されたシーケンスのシンボルは伝播され選択された出力ポートに同じシーケンスのシンボルが中継される。

次節に述べる情報インスタンスはコミュニケーションに関連するものである。

A3.2 トランスペアレンシおよびラベリング

情報システムでは、入力ポートを介してシーケンスのシンボルが許可される。システムの挙動はどのポートのシーケンスのシンボルをシステム内に通すのかに依存する。シーケンスはポート通る情報の一部である。しかしながら情報システムでは少なくともひとつポート持っている。システムの挙動は、のポートのシーケンスのシンボルをシステム内に通すのかに依存する。入力ポートの選択は、一部情報のシステムを通る入力情報一部である。

それゆえ、多ポートを要する情報システムでは全ての情報を含んだ一部ポートを選択しなければならない。一ポートの入力をもつ情報システムと多ポートの入力をもつ情報システムは等価であり、入力情報はシンボルのラベリングに含まれる必要がある。これは図 A5 に示す。

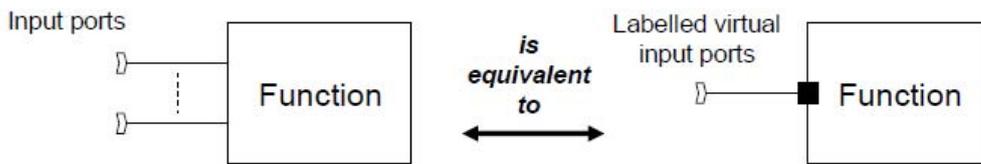


図 A. 5/G. 800 入力シンボルのラベリングに相当するマルチ入力ポート

情報ネットワークの目的は、入力ポートから出力ポートへの情報伝達である。このようにユーザが情報伝達するので、ひとつのサブシステムから他のサブシステムに情報送信を仮定する。ユーザへのサービスは、ネットワークへの入力はネットワークの出力からユーザのサブシステムの入力のように働くことである。これは、入力ポートのシーケンスのシンボルが出力ポートとして複製することである。サービスがトランスペアレントの場合、ユーザとネットワークのシンボルサイズや手法などのシンボル間境界を規定する。

—同じシーケンスのシンボルが入力ポートに入力と出力ポートの出力に透過される

注意：シンボルの追加・削除はシーケンスの変化を与える

—ユーザは、どのシンボルをセットし送付するか完全に自由である。

トランスペアレントなネットワークでは、変更できるシンボルを減らしたり、加えたりしてはいけないことを意味する。情報をロスするようなトランスペアレントでないサブシステムは例えば、複数ポートから入力を集合する場合である。例を図 A6 に示す。

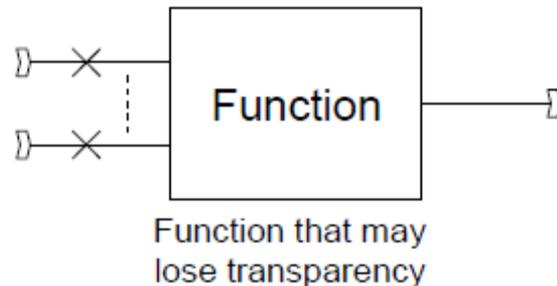


図 A. 6/G. 800 情報を失ったシステム - たとえば、マルチ入力ポートからのシンボルの結合

A3.3 情報システムコントロールの通過情報

ユーザ情報を透過する場合、情報システムは受信した構築、配置しその運用情報を受信し、同様に他システム用に構築、配置しその運用情報を出力する。入力ポートの区別は、図 A7 に示す通り、構築、配置およびコントロール情報を入力する全てのみである。

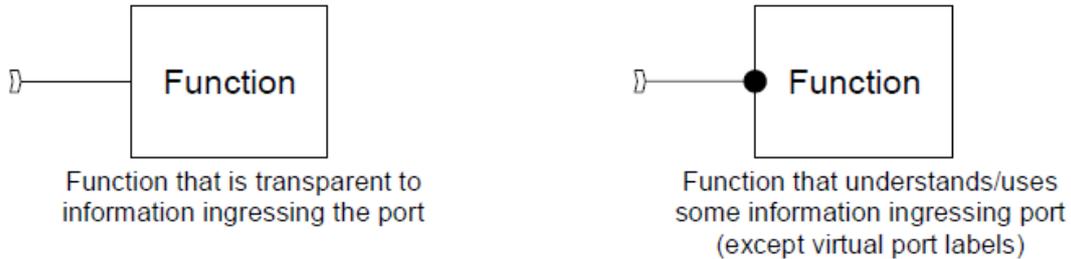


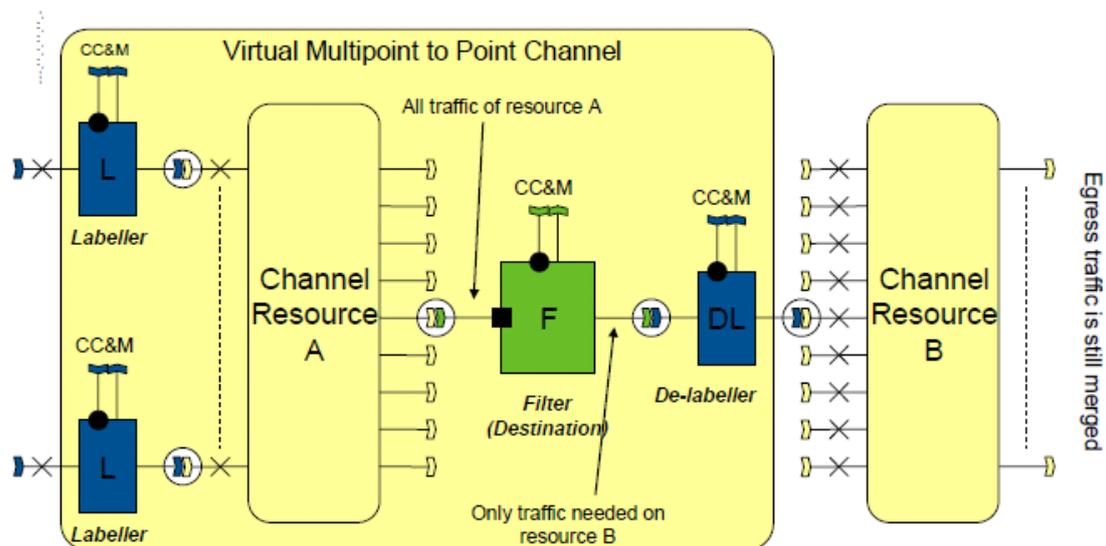
図 A.7/G.800 ユーザ情報の入力と構築、配置、コントロール情報の入力ポート

A3.4 フォワーディングとデマーキング例

2つの基本プロセスとして統一されたモデルの一般的なサブシステムを図示可能である。—フォワーディングとデマーキング（たとえば、デマルチプレクシング）

A3.4.1 フォワーディング

フォワーディングが発生するのは自明の理である。リソースがあていない場合、リソースから必要リソースをフィルタする必要がある。図 A8 にマルチポイント-マルチポイントのブロードキャストチャンネルのフォワーディングプロセスによるラベリングおよびフィルタの基本動作を示す。



Note it is possible to the scope of labelling to extend over more than one channel resource

図 A.8/G.800 マルチポイント-マルチポイントチャンネルリソースを用いる転送
(CC&M = configuration, contro, management)

A3.4.2 デマージング

デマージング処理は、シンボルの他のシーケンスとマージされたシンボルの個別シーケンスに復元するために必要である。個別シーケンスは集合から個別シーケンスのロス克服するように分類される。本ケースの情報例では、シーケンスのシンボルをデマージングプロセス開放し、結果としてポイントポイントシステムを確立する。

本図は A9 に示す。

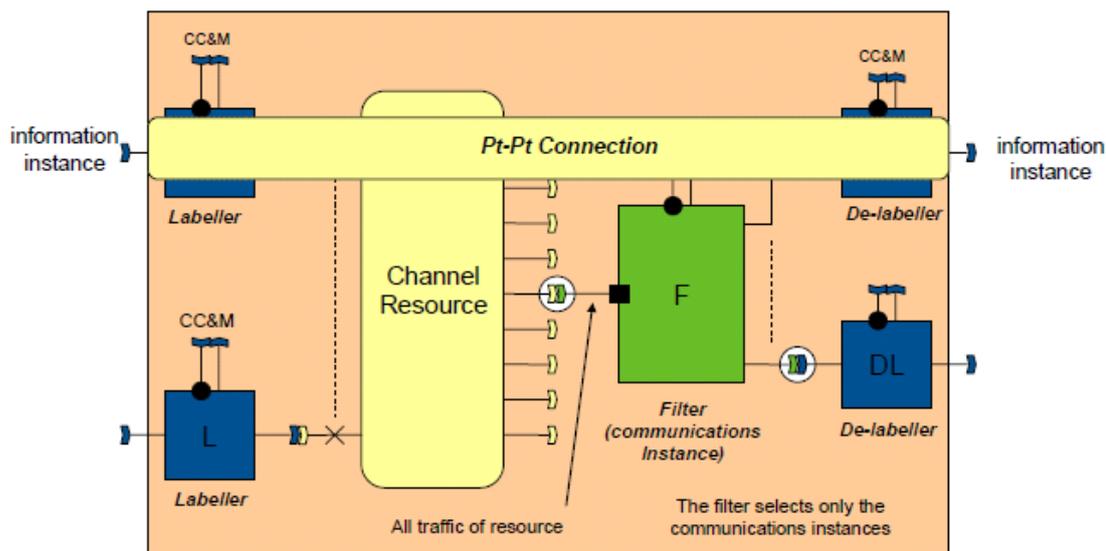


図 A.9/G.800 ポイントポイント接続のデマージングと構築

A3.4.3 コネクションロスへの順応例

上記例では、新チャンネルがラベリングとフィルタリングで構成される。コネクション順応ネットワークではマルチポイントポイント、ポイントポイントシステムが永続的なプロセスとして構築される。ネットワークでコネクションロスが発生した場合、あるチャンネルは一時的にコネクションロスパッケージが継続する。しかしながら、本ケースではシンボルは、ラベリングとフィルタリングにより配置の構築により結局伝達される。

Appendix I 識別子の使用

I.1 識別子の使用

レイヤネットワークの境界では、終端機能はレイヤネットワークが必要な識別子を挿入できるように、アクセスポイントのAIシンボルに必須項目を追加する。

いくつかの場合、リソースラベルのコード化は、サーバレイヤネットワークの特徴（例、SDHフレームのタイムスロット）によって供されることに注意すること。

以下の本文は、各々の識別子がLI層レイヤネットワークの独立したフィールド内の各識別子でコード化されるという仮説によって、各識別子で、挿入、除去、利用について説明する。ほとんどの特別なレイヤ層ネットワークで、LI層内の同じラベルフィールドはいくつかの目的に再利用される。一般に、目的のために必要とされる範囲は同じが大きい範囲のどんな識別子で再利用されるかもしれない。既存の識別子が再利用される時、その挿入過程は無効であり、そして、削除する過程は読むために実施される。

リソースラベル：リンクの構成要素である入力転送点と出力転送点間にシンボルを運ぶために使用される。それは、クライアントによって、リンクの入力点でサーバのアダプテーション機能5に注入されます。そして、サーバによって、リンクの出力点でクライアントアダプテーションのために取り除かれる。それは正しい出力転送点に運ばれるためにシンボルを許容される。この識別子の範囲は、少なくともサブネットワーク上のリンクポイントであり、そして、リンクポイント内で発生した全リンク接続を区別するのに十分な大きさを持たなければならない。

注1—リソースラベルの例は、SDH、ATM VPIまたはVCIのタイムスロット

転送点の識別子：この識別子は、転送関係の入力点から出力点にシンボルを運ぶために、サブネットワークの転送機能によって使用される。

注) リンク接続のリソースラベルは、一般的に、この識別子のために使用される。

転送識別子：この識別子は、転送関係の入力点で詳しく検査される。また、目標のFwPの出力点を識別するための（転送機能内にある）転送テーブル内のエン트리ヘインデックスを提供する。通常、特定のアクセスポイント（もしくはそのセット）を目標とする転送識別子が使われる。

メッセージはレイヤネットワークの全てのアクセスポイントに配布される。そして、もし、目的地が標的と一致しない場合は廃棄される。しかし、これはレイヤネットワークのリソースの非効率な使い方である。特定のメッセージ（コミュニケーション）を、ネットワークを介して伝達するパスは、（潜在的な）各コミュニケーションのためにあらかじめ準備されることはない。

通常、転送拡張子が使われるのは、（ネットワークの幅広い範囲の）アドレスとしてである。しかし、次のホップ（例、リンクの出力点）のシーケンスを使用することも可能である。これらの動作は、異なったネットワークの特性を知らせる。例えば、もし、アドレスが使用されるならば、たとえ故障状態となっても、配信は引き続き可能であり、配信されないことはない。次のホップのシーケンスは、これらの特性を持っていない。転送拡張子は、LIで符号化される他の情報（例、アプリケーションのタイプ、QoS、優先付けの種別）を含むこともある。

アドレス:これはネットワークの幅広い範囲であり、目的地のアクセスポイントを確認する。この識別子は、LI内に運ばれる。そして、レイヤネットワークの入力点の終端に挿入される。

注2:一般的に、アドレスは、接続性のラベルに含まれる情報の小集団である。

注3:もしアドレストランスレーションがパス間で適用されるならば、アドレスはゲートウェイを経由する場合がある。

注4:マルチキャストアドレスは、目的地一式への別名である。目的地は、ひとつのマルチキャストアドレスグループ以上で現れる場合がある。そして、マルチキャストアドレスグループの組み立ては変化する場合がある。

次ホップのシーケンス:リストの各エントリ(リンクポイントと転送点)は範囲(目標とするサブネットワーク)を限定し、LIによって転送される。それは、入力点の終端によって明示的な経路(例、メッセージが通過するサブネットワークのシーケンス)であるレイヤネットワークへ挿入される。

次ホップは、そのリンク出力点を定義することがあり、これにより局所的に決定される特定の転送点の選択が許容される。

混成の場合には、LIは、パスを算出するための中間ノードを許容するために、目的地アドレスと“次ホップ”または“ホップのシーケンス”の両方を含む場合がある。

コミュニケーション事例の識別子:この識別子の事例は、トポロジに依存した2つのケースに分けることができる。

ポイントとポイント:転送関連のトポロジは、発信元と目的地間で1:1の関係を供給する。従って、コミュニケーション事例は、コントロール/マネージメントプレーンのアクセスポイント間の関係によって、識別することが可能である。コミュニケーションインスタンス識別子は、LIに存在する必要はない。

マルチポイントとポイントまたはマルチポイントとマルチポイント:転送関連の接続性関係はn:1の発信地と目的地のアクセスポイント間の関係を提供する。

このアレンジは、識別された特定ソースを許容しない。従って、トランスポートプレーンは、接続性ラベルを転送しなければならない。平均的に、トランスポートプレーンは、ソースと目的地のアクセスポイントはこの目的のために使用され識別する。しかしながら、明示的ルート(目的地への)とソースのアクセスポイントの識別子は使用されることがある。

注5:MPLSの場合、複数の発信源からのコミュニケーションは、同じマルチポイントとポイントの転送係を分割することが可能で、リンク範囲のソースは、使用され、接続性ラベルは、サポートされない。

アクセスポイント識別子:この識別子は、クライアントレイヤとサーバレイヤの両方によって、使用される。そのクライアントレイヤは、コミュニケーションのための意図される目的地のサーバレイヤを識別するために、そのアクセスポイント識別子を使用する。

レイヤネットワークでのアクセスポイント識別子の使用方法は、使用する転送のタイプに依存する以下の2ケースに区分できる。

チャンネルフォワーディング:アクセスポイント識別子は、チャンネルの転送関係を構築するために、コントロールプレーン/マネージメントプレーンのルーティングプロセスによって唯一使用される。それは、LIでラベルとして再び表示される必要はない。

目的地への転送:目的地アクセスポイントのためのトランスポートプレーン識別子は異なった方法で用い

られる。（接続性ラベル（の一部）と転送識別子（の一部）もしくはソースの経路の計算のために）この識別子は、唯一のAIシンボルのアクセスポイントを横切るパラメータとして、サーバイヤを通過させるべきである。

Appendix II
構造的エンティティ間の関係性

この Appendix は、本勧告、ITU-T G. 805 及び ITU-T G. 809 に記述されている構造的エンティティ間の関係性を記述する。下表に示す。

表 2/G. 800 - G. 800、G. 805、G. 809 の構造的エンティティの関係性

Unified Architecture (G. 800)	G. 809	G. 805
<i>Topological Components:</i>		
Layer Network	Layer Network	Layer Network
Subnetwork	Flow Domain	Subnetwork
Link	Flow Point Pool Link	Link
Access Group	Access Group	Access Group
<i>Transport Entities:</i>		
Access Relationship	Connectionless Trail	Trail
Channel Forwarding Relationship (single source)	Flow Domain Flow	Subnetwork Connection
Channel Forwarding Relationship (multiple sources)	Flow Domain Flow	Not Applicable
Destination Forwarding Relationship	Flow Domain Flow	Not Applicable
Link Connection	Link Flow	Link Connection
<i>Transport Processing Functions:</i>		
Adaptation	Adaptation	Adaptation
Termination	Flow Termination	Flow Termination
Layer Processor	Not described	Not described
Forwarding	Not described	Not described
<i>Reference Points:</i>		
Access point	Access Point	Access Point
Forwarding Point	Flow Point	Connection Point
Forwarding End Point	Terminal Flow Point	Termination Connection Point