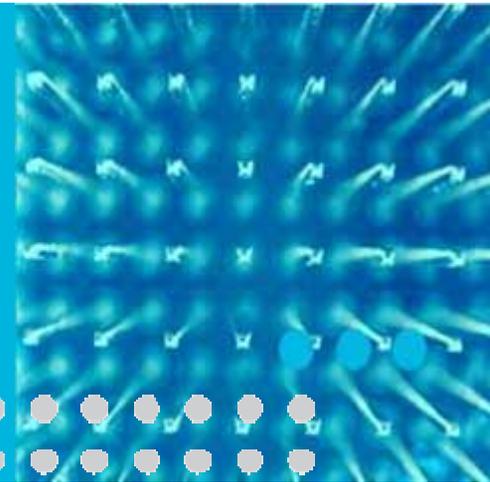


MPLS JAPAN 2008

パケット・トランスポート・ネットワークの  
コントロール・プレーンについて



アルカテル・ルーセント  
オプティックス事業部 アジア・パシフィック CTO(最高技術責任者)  
Vasile Radoaca

2008年10月29日

# トランスポート・サービス - 求められるもの

## トランスポート・サービス と ネットワーク

顧客のトラフィック種別、その規模に関わらず、  
信頼性のあるアグリゲーションとトランスポートを、  
最も安価なビット単価で提供

### 拡張性

アクセスからコアまで、ネットワークの規模に関わらず、任意のクライアント・トラフィック・インスタンスをサポート可能。

- 階層化
- パーティショニング
- 様々なトポロジー (リニア、リング、メッシュ、部分メッシュ)

### マルチ・サービス

どのようなトラフィック種別も伝送可能。  
(サービスを透過的)

- クライアントに依存しない (L1, L2, L3 どれでも)

### 品質

顧客のトラフィックを確実に伝送し、エンド・ツー・エンドで、トラフィックを性能監視。

- コネクション志向
- OAM、回復力
- トラフィック・エンジニアリング、リソース予約
- CP/DP 分離

### コスト効率

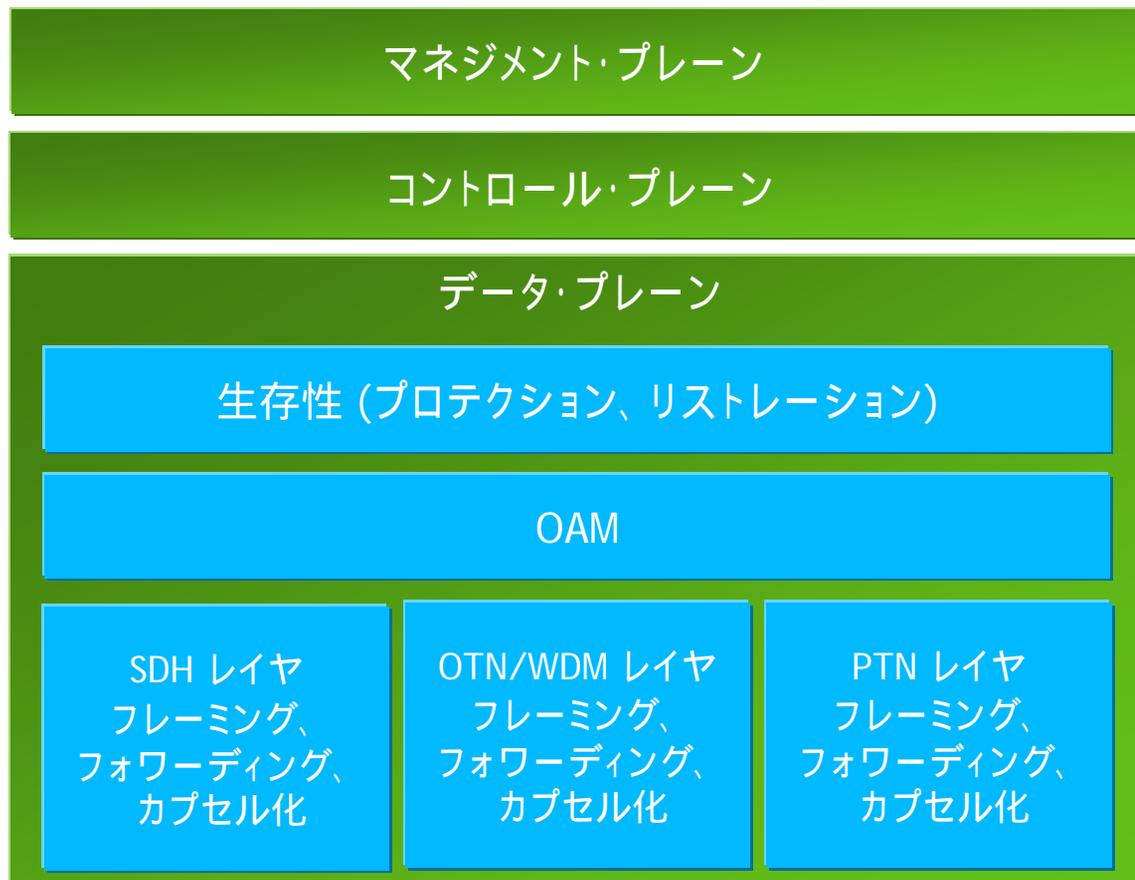
処理の複雑性を抑え、運用を容易にすることで、アプリケーションに対する、サーバー・レイヤーとしての役割を果たす。

- CAPEX: プロトコルの複雑性が低い
- NGNへの移行をサポート
- OPEX: Packets/TDM/ 等  
マルチレイヤーを運用

長年のTDMの進化に合わせ、トランスポートの価値も進化  
パケット移行後も、この価値は保たれる。

# パケット・トランスポート・ネットワーク(PTN) - サービス・プロバイダーから聞く意見

- サービス・プロバイダーがPTNに求めるものは絶大である
  - TDM と PTN の共存
  - 3つのマイグレーション・モデル: Big Bang、Hybrid-overlay、Hybrid-peering
- PTNのアーキテクチャ・モデル
  - MPLS 中心のモデル - T-MPLS / MPLS-TP
  - Ethernet (PBB + キャリア・プロテクション・スキーム)
  - IP/MPLS
- データとトランスポートを1つのデバイスに融合
- コントロール・プレーンのモデル
  - 集中型コントロール・プレーン(プロビジョニング) サービス・プロバイダーの55%
  - 分散型 サービス・プロバイダーの30%
  - マルチベンダー CP とのインターワーキング機能が必要



NMS ベースのプロビジョニング

- SDH/SONETと類似

分散型 On-Port コントロール・プレーン

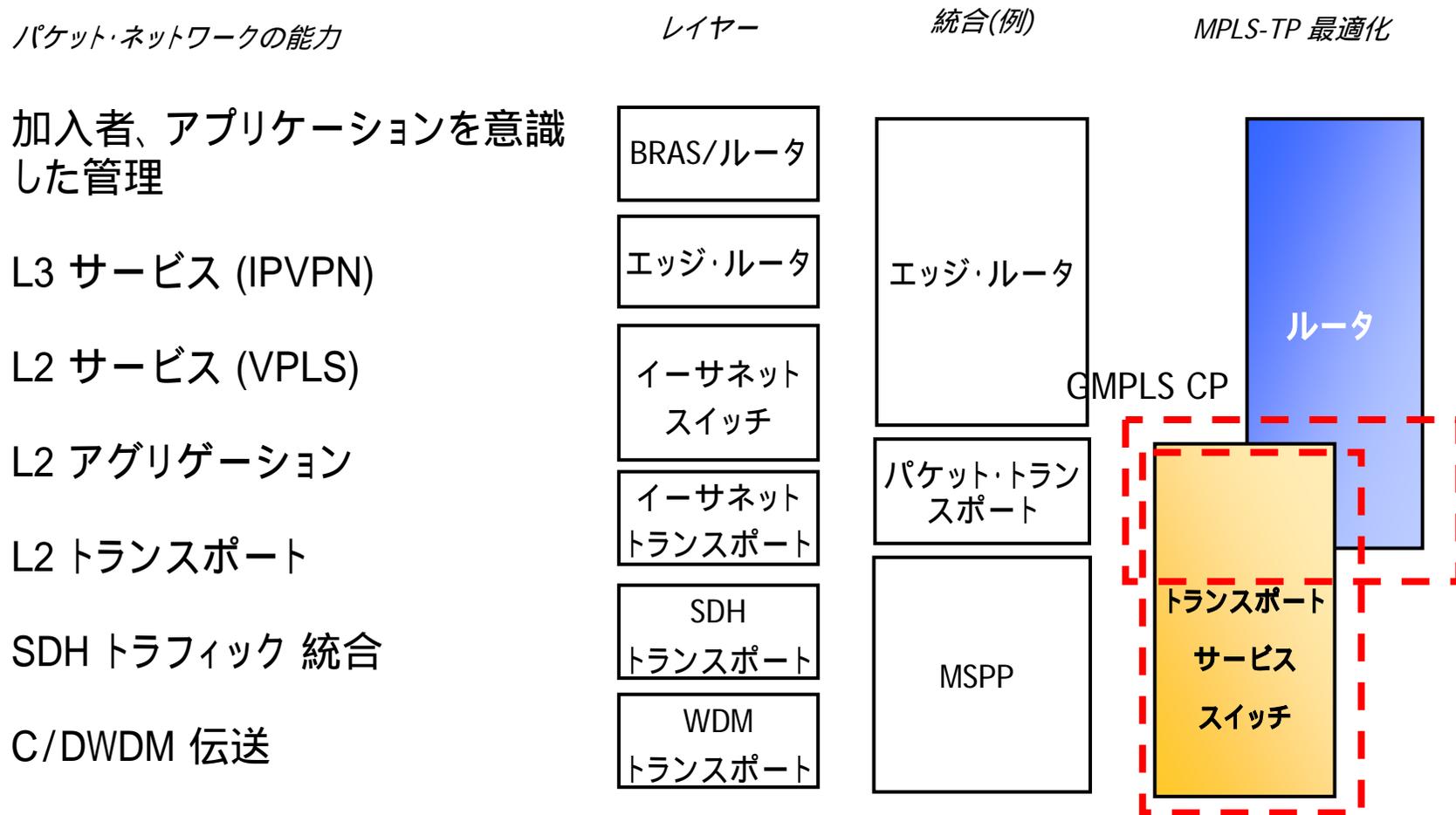
- MPLS, GMPLS, PLSB

集中型 Off-Port コントロール・プレーン

分散型 Off-Port コントロール・プレーン

パケット、サーキット、フォトニクスにおいて、マルチレイヤー共通のオペレーション、生存性、コントロールとマネジメントモデル

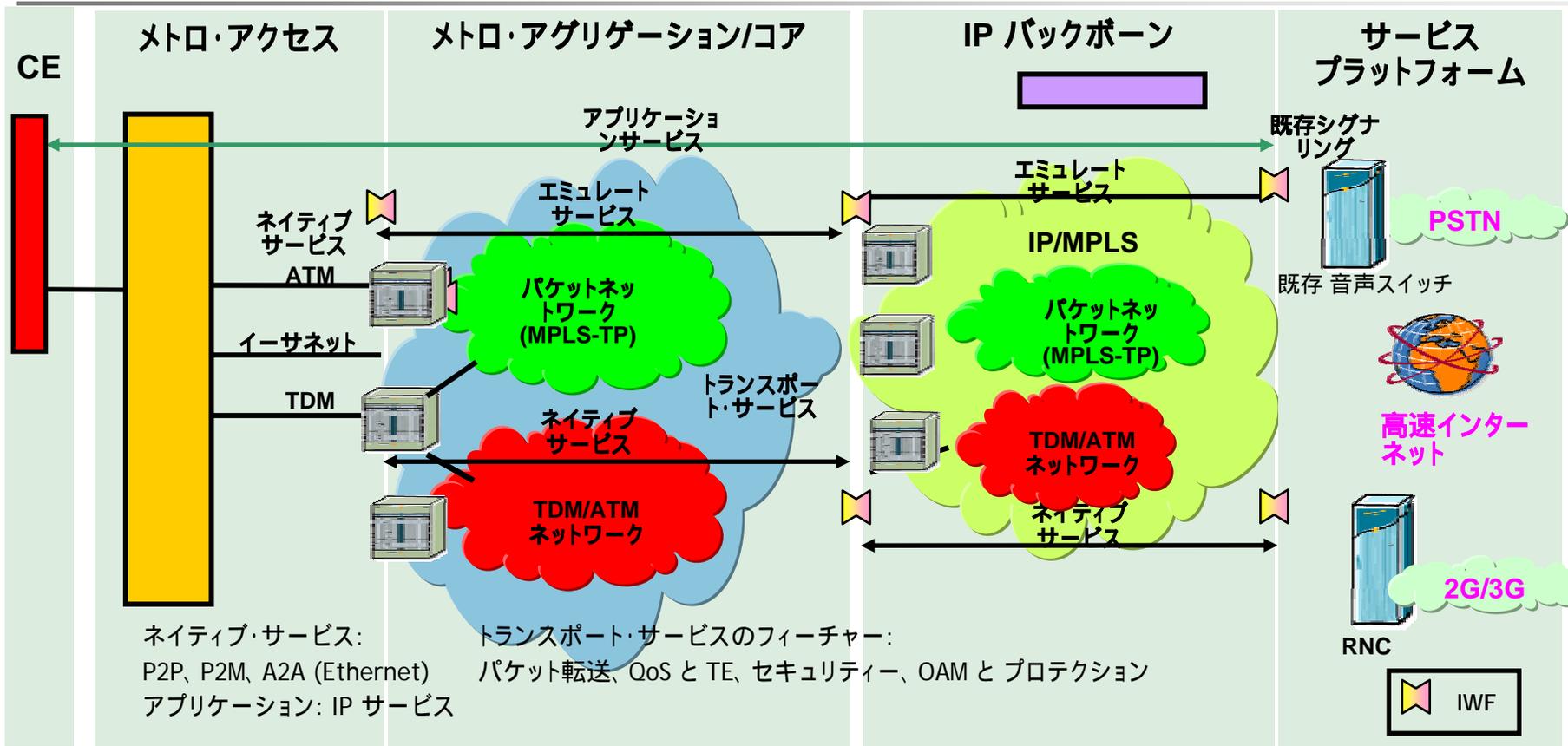
# パケット・トランスポート・ネットワークのための PTN/MPLS-TP ネットワーキング



様々なネットワークの能力をより少ないネットワーク・エレメントに統合することで、

CAPEX および OPEX を節減

# PTN 次世代ネットワークへの移行シナリオ



## コントロール・プレーンの移行 → 中期的:

フェーズ1: プロビジョニングの集中化 (CPRv)

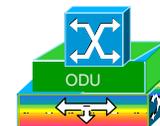
フェーズ2: CPRv+ GMPLS PRC + [IWF MPLS]

## コントロール・プレーンの移行 → 長期的:

フェーズ3: GMPLS +MRN

フェーズ4: GMPLS 垂直統合 (WDM, OTH)

# GMPLS CP と MRN (Multi-Region Networks)



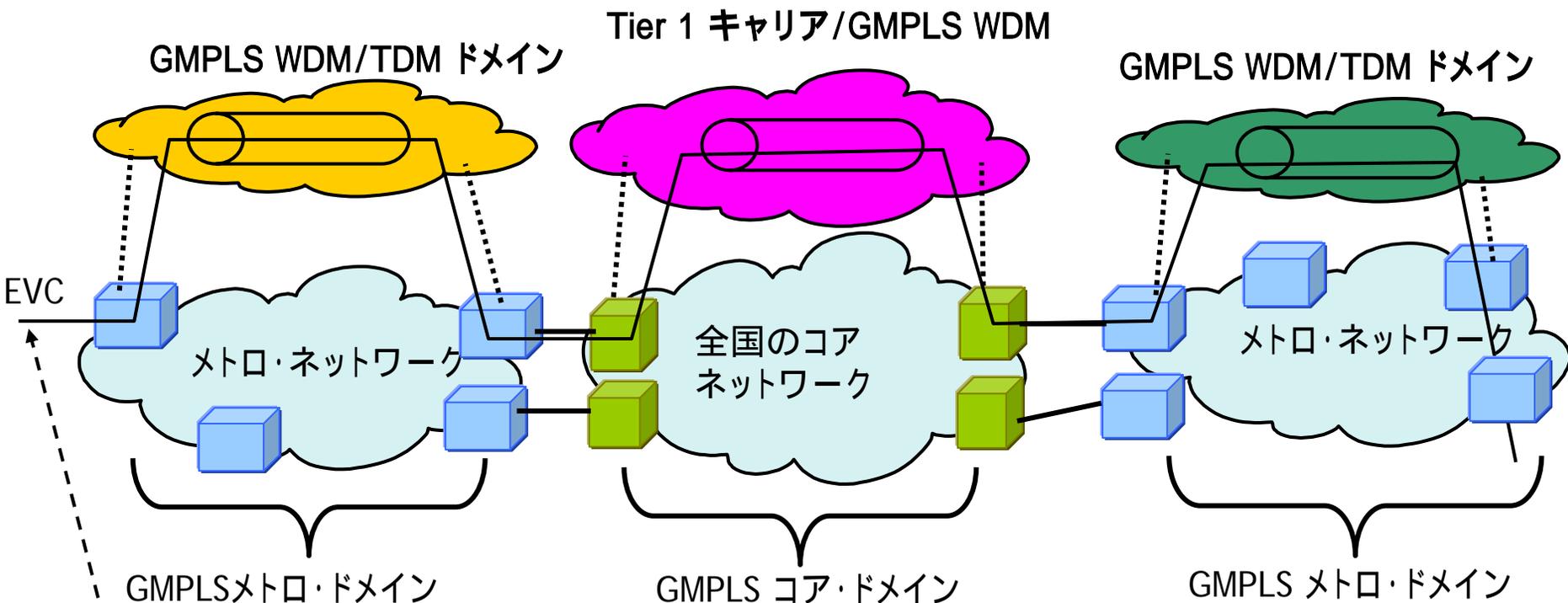
## この技術革新の**基本要素**

- **GMPLS/ASON:** ITU/IETF でMPLS コントロール・プレーンのエンハンスメントとして定義。特にトランスポート・ネットワーク(SDH/ODU、 $\lambda$ )に実装されているトランスポート機能のサポートをターゲットにした。
- **MRN:** コントロールプレーンの拡張性を維持しつつ、高度に自動化されたマルチレイヤーおよびマルチテクノロジー環境を統合管理するために、IETFが規定。

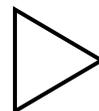
## この技術革新の**機能** (GMPLS CP と MRN)

- **管理の柔軟性:** 従来の「レイヤ毎」のネットワーク管理から、ローカルのポリシーやバーチャルネットワークのトポロジーを介した統合管理へ。
- **自動化:** 「レイヤー毎」の自動化から、クライアント・レイヤの要求にトリガーされ、ローカルのポリシーに基づいたサーバリソース割当ての自動化へ。
- **ルーティングとシグナリングの拡張性:** 全レイヤに共通した、シングルスタックのインスタンス
- **リストレーション:** ネットワーク内の全NEが全レイヤーの情報を持っている利点を活かした最適な復旧方法

# パケット・トランスポート・ネットワーク 統一なGMPLS コントロール・プレーン モデル



- イーサネット・サービスをエンド・ツー・エンドで
- TE MPLS-TP パス / トンネル
- TE MPLS-TP スーパー・トンネル
- MPLS-TP を含むH-LSP と WDM/TDM LSP

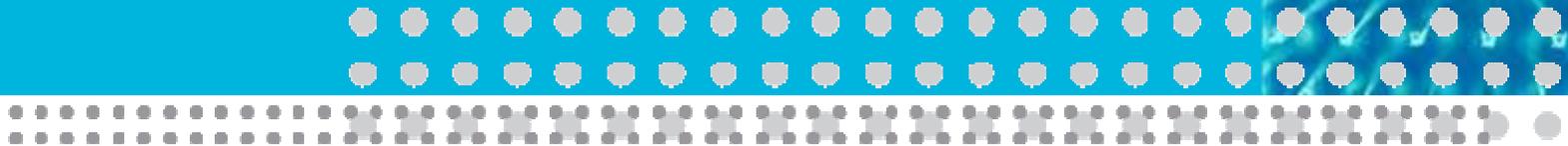
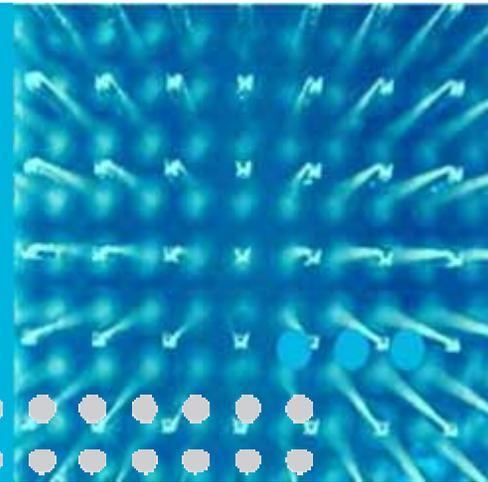


- プロビジョニングを簡素化
- E2E P&R をサポート
- E2E で QoS をサポート
- OPEX 節減

ご静聴ありがとうございました

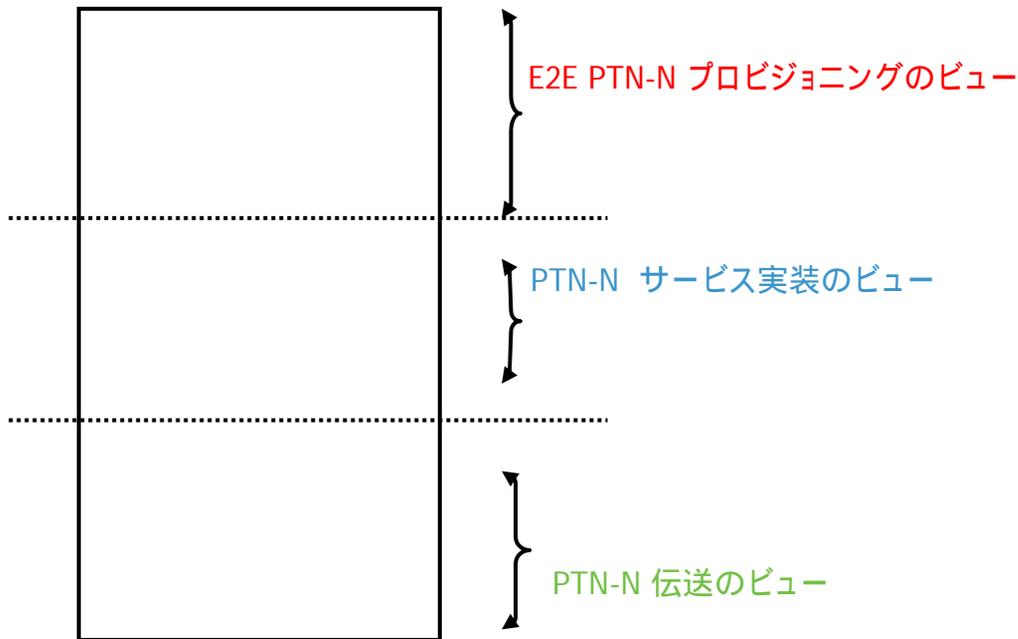
[www.alcatel-lucent.co.jp](http://www.alcatel-lucent.co.jp)

# Backup



# PTN-Node/MPLS-TP 運用モデル

PTN-ノード



このビューでは、エンド・ツー・エンドのサービスプロビジョニング、および他のプロビジョニング・モデル (IP/MPLSのような)との相関関係の作成が可能です。サービス、IP/MPLS、トランスポートグループの人々がこのビューを運用します。

このビューでは、エンド・ツー・エンドのPWプロビジョニング、MPLS-TPドメインの作成、および他のプロビジョニング・モデルとの相関関係 (IP/MPLS PW のような)の作成が可能です。サービス、IP/MPLS、トランスポートグループの人々がこのビューを運用します。

このビューでは、トランスポート・ドメインのトランスポート回路/パスの作成、および他のプロビジョニング・モデルとの相関関係 (SDH/SONET, OTN, GMPLS のような)の作成が可能です。トランスポートグループの人々がこのビューを運用します。

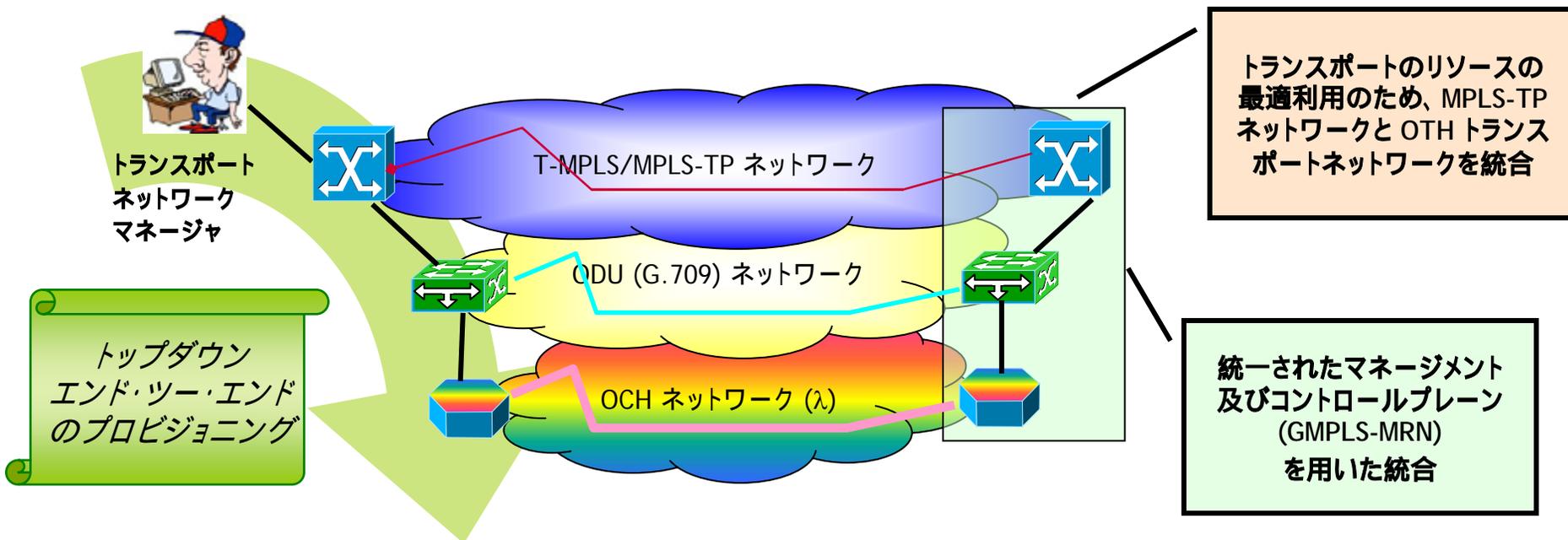
# GMPLS コントロール・プレーンの主な価値

---

- コントロール・プレーンとデータ・プレーンの分離
- プロビジョニングとマネジメントの統一
- 垂直型の拡張性
  - 複数のレイヤと技術
- 水平型の拡張性
- E2E TE (E2Eのトラフィック・エンジニアリング)
  - シグナリングとルーティング RSVP-TE、OSPF-TE
  - トラフィック・エンジニアリングのデータベースをレイヤ間で統一
  - 階層化 LSP
- プロテクションとリストラクション
  - 多重障害の復旧シナリオをサポート
- 優先制御帯域(BW)と SRLG

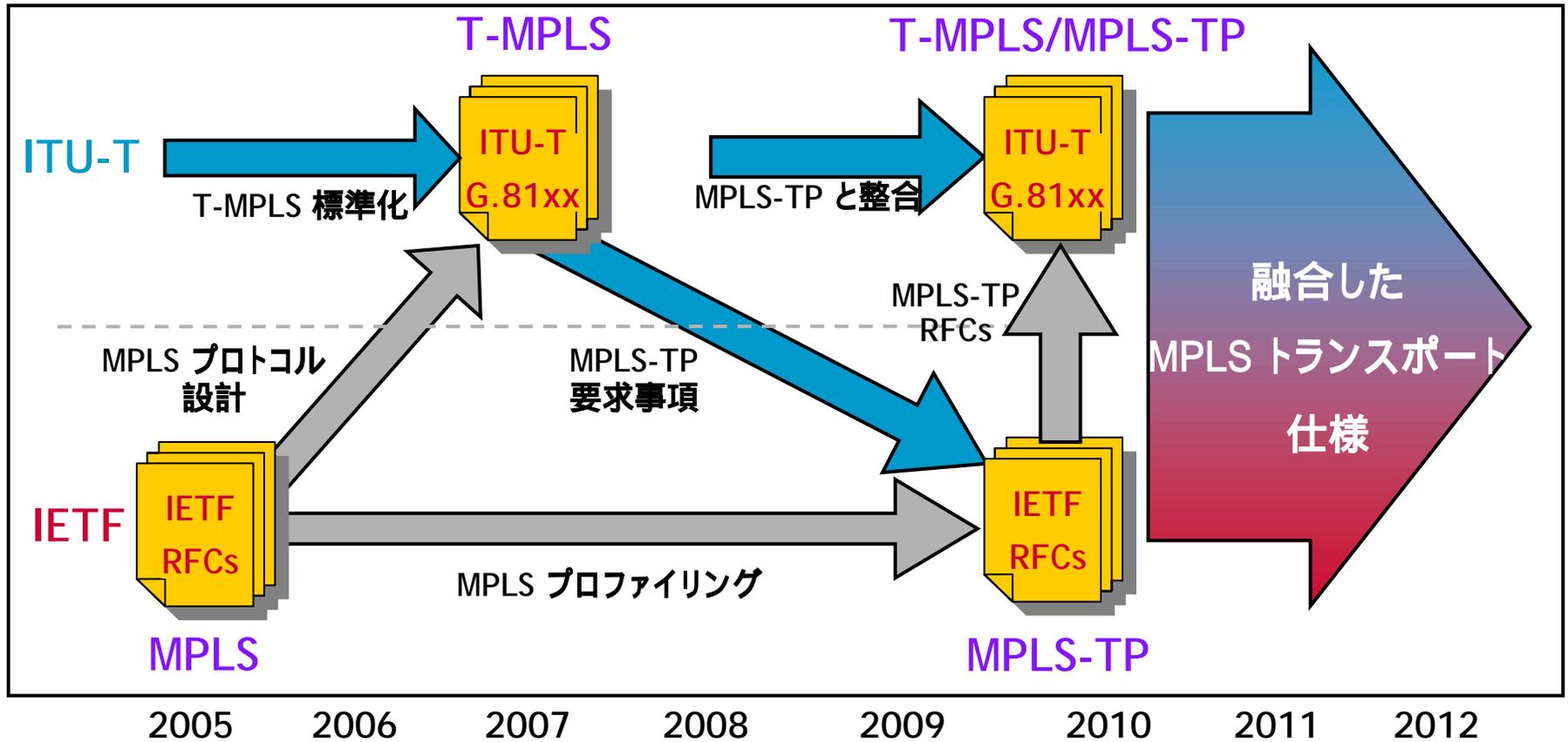
# トランスポート・レイヤを統合したネットワーク・ソリューション・ビュー

- PTN/MPLS-TP と OTH ネットワークを1つのソリューションで管理
  - ネットワーク技術(T-MPLS、ODU、OCH)に依存しない、共通および統合されたトランスポートのプロビジョニング



- レイヤを跨いだ統合
  - 例: 障害、性能劣化情報を、T-MPLS/OTH ネットワークレイヤを越えて伝達
- プロビジョニングの最適化
  - 例: エンド・ツー・エンドの帯域のプロビジョニング、クライアントからサーバレイヤ間のパス・ダイバーシティ

# T-MPLS と MPLS-TP 融合への道



T-MPLS / MPLS-TP は、整合されたパケット・トランスポート仕様を提供  
アルカテル・ルーセントは、ITU-T および IETF の両方で積極的な支援を行う