



# Service Assured ソリューション

2014カタログ

**RAD**

# RAD 会社 概要



30年以上前に設立されたRAD社は、サービス・プロバイダや電力会社、輸送ネットワーク、政府部門向けの Service Assured Access ソリューションの受賞メーカーです。RAD社の最先端技術、品質基準の厳守、環境に優しい事業は、技術革新を促進し、顧客、販売チャネル、サプライヤー、従業員との長期的な関係を重要視する企業文化と相まって、RAD社を理想的なパートナーにしています。

## 会社概要

- 1981年に設立された株式非公開のRAD社は、RADグループ（収益10億ドルを超える）傘下企業の中核的存在です
- RAD社は、6つの大陸に25を越える事務所を維持し、165カ国で300の販売チャネルをサポートしています。
- RAD社の世界的な設置実績は1,200万台を超えます。
- RAD社は国際電気通信連合 (ITU)、IEEE、メトロ・イーサネット・フォーラム (MEF)、ブロードバンド・フォーラム、インターネット技術タスクフォース (IETF)、ネットワーク機能仮想化業界規格団体 (NFV ISG)、およびCELTICなどの業界団体で卓越したリーダーシップを発揮してきた実績を誇っています。EUREKAクラスタはエンド・ツー・エンド電気通信ソリューション専用の欧州で唯一の研究開発プログラムです。
- RAD社のMiNIDIは、イーサネット誕生40周年記念パーティーでイーサネット・プロトコルの発明者であるボブ・メカトーフをはじめとした審査員団により「2013年最高の電気通信製品」に選ばれました。

## 主要な顧客

RAD社は、ティア1の固定回線/モバイル・インキュベータから、都市キャリア、ISP、遠隔地域サービスの通信会社まで、全世界で150カ国以上のキャリア企業に対する最適なService Assured Access ソリューションのプロバイダになっています。顧客には、AT&Tからベルカナダ、Bharti Airtel、プリティッシュ・テレコム(BT)、CenturyLink、China Mobile、China Telecom、ドイツ・テレコム/T-Mobile、Embratel、フランス・テレコム/オランジュ、ハチソン、KDDI、KPN、MegaFon、MTS、SingTel、ソフトバンク、Sprint、サンライズ、Telefónica、A1 テレコム・オーストリア、TeliaSonera、Telstra、TELUS、Verizon、および Vodafoneまで業界の世界的なリーダー企業が含まれます。

電力会社の場合、RAD社のService Assured Networkingソリューションは、以下を含む発電、送電、配電事業者の重要なインフラのサポートおよび保護において極めて重要な役割を果たします。Beijing Power、CELPE、EDF、Eletronorte、E.ON、Enel、Hydro-Québec、Israel Electric Corporation、Meralco、Tata Power、および Terna Italiaなど。

RAD社のService Assured Networkingソリューションを頼りにする輸送ネットワークは以下を含みます。CFR (Căile Ferate Române、ルーマニア国有鉄道)、JBV (Jernbaneverket、ノルウェー鉄道管理局)、MTA ニューヨークシティ・トランジット、RFI (Rete Ferroviaria Italiana、イタリア鉄道)、および ロンドン交通局。

RAD社は、国家当局、地域当局、地方自治体、警察、公衆安全や緊急救援、国家安全保障および防衛などの政府部門に対してもService Assuredソリューションを提供しています。



01  
RAD会社概要

04-37  
ソリューション

06  
サービス・プロバイダ向けService Assuredソリューション

07  
キャリア・イーサネット・ビジネス・サービス

08  
キャリア・イーサネット・ホールセール・サービス

09  
タイミング配信を備えたモバイル・バックホール

10  
キャリア・イーサネット国際サービス

11  
キャリア・イーサネット・クラウド接続性

12  
TDMサービス・オーバー・パケット

13  
LTE/LTE-Aネットワークに対する分散グランドマスター

14  
ハイブリッドTDMとイーサネット・アクセス

15  
イーサネット オーバーPDH/SDH/SONET

16  
旧式DACS/Mux交換

## 18 電力会社向けService Assuredソリューション

19	「ハイブリッド」マルチサービス・サブステーション接続 および移行
20	距離および差動テレプロテクション
21	キャリアクラス・イーサネットを使用した運用コアネットワーク
22	

	IEC 61850-3セキュアなサブステーション通信
23	配電自動化およびスマートメータリング バックホール

## 24 トランスポート向けService Assuredソリューション

25	鉄道駅接続
26	高速道路セキュリティおよびデータ接続
27	

	航空管制および海上 通信
28	ワイヤレス・モビリティ

## 30 政府および企業向けService Assuredソリューション

31	安全な都市およびセキュリティ
32	TETRAおよび双方向無線バックホール
33	DWDM/CWDMトランスポート

34	政府/軍事リモート・ブランチ接続 オーバー・ファイバー、カッパー、ワイヤレス
35	大学や地方自治体向けの専用キャリアクラス・イーサネット・ ネットワーク

## 36 サービス・ソリューションとしてのRADのパフォーマンス・モニタリング

37	サービスとしてのPM(PMaaS): Service Assured Access運用を RADに外注
----	--

38-70  
**製品A-Z**  
アルファベット順のRAD製品

71	用語集
----	-----

79	SDNおよびNFV、Yaakov (J) Stein 最高技術責任者 (CTO)
----	--



# サービス・ライフサイクルを通じた Service Assuredソリューション



## 回復力

- IEEE 802.3-2005 LACP (リンク・アグリゲーション管理プロトコル) を使用したリンク・アグリゲーション・グループ (LAG)
- イーサネット・リング・プロテクション・スイッチング (G.8032 ERPS)
- EVCプロテクション (G.8031)
- トラフィック・デュプリケーション

## 障害管理(フォルト・マネジメント)

- 自動障害検出と分離
- LOCの高速検出 (3.3 ms)
- EVCアラーム伝搬 (AIS & RDI)
- HWをベースとした障害管理 (フォルト・マネジメント)、OAM (CC、LB、LT)
- ワイヤースピードのループバック・テスト (L2/L3)

## セキュリティ

- 802.1X
- SNMPv3
- IPSec
- SCADAファイアウォール

## 持続的なパフォーマンスモニタリング

- L2/L3パフォーマンス・モニタリング
- スケーラブルな長期KPI収集エンジン
- 1方向遅延測定
- PMダッシュボード (SLAポリシー、相関関係、違反のアラート)
- 最終顧客PMポータル & SLAレポート
- OSS視認性をL2/L3パフォーマンスデータに提供し、リアルタイム・ネットワーク最適化に対応

# Service Assuredソリューションは、以下の属性で構成されています。

- 高度H-QoS
- 分散NFV
- イーサネット&レガシー・サービス
- パフォーマンス・モニタリング
- 信頼性と保護
- あらゆるアクセス上で同じサービスのルック&フィール
- エンド・ツー・エンドのサービス視認性
- SLAレポート
- 同期オーバーパケット
- トラフィック・デュプリケーション

## サービス改善

- 自動設置
- ゼロタッチ設定
- 自動在庫検知
- ワンタッチサービス検証
- オンデマンド・リモート変更

## トラフィック管理

- 分類
- CIR & EIRのフローごとのトラフィック・ポリシング(CoS)
- 階層化スケジューリング、シェーピング
- 輻輳防止機構

## タイミング

- 同期イーサネット
- 内蔵GPS
- 周波数と位相に対するIEEE 1588v2 TCおよびスレーブ
- 分散IEEE 1588v2グランドマスター
- ハイブリッドSync-Eおよび1588 TOD

## TDM

- CESoPSN
- SAToP
- CESoETH (MEF-8)
- UDP/IPカプセル化
- PDHおよびSDH/SONET

## 分散NFV

- 顧客構内での迅速な配備/ネットワーク機能のアップグレード
- より効果的なパフォーマンス、セキュリティの強化、経費の削減のために、機能をCPEに移動
- レイヤ2/レイヤ3のデマケーションを標準仮想マシン(VM)プラットフォームと結合



## サービス・マネジメント・システム

- ポイント・アンド・クリック・プロビジョニング
- セキュリティ・アクセス・プロファイル、ネットワーク分割
- グラフィカル・ユーザ・インタフェース(GUI): ネットワーク・クラウド、リンク、ノード、エンド・ツー・エンドのサービス、ステータス・インディケーション
- Windows、UNIX対応マルチプラットフォームJava
- NMS/OSSに対するノースバウンドTMF MTOSI インターフェース

## イーサネット・パフォーマンス・モニタリング・ポータル

- RADデバイスからKPIデータを収集、保存、表示
- ITU-T Y.1731に基づく実際のパフォーマンス・メトリクス:
  - フレーム遅延(遅延時間)
  - フレーム遅延変化(ジッター)
  - パケット到達率
  - 可用性
- しきい値ポリシー管理
- 集約されたドリルダウン・ビュー搭載パフォーマンス・ダッシュボード
- 即時および予定されたレポート作成
- サービスの劣化の即時検出



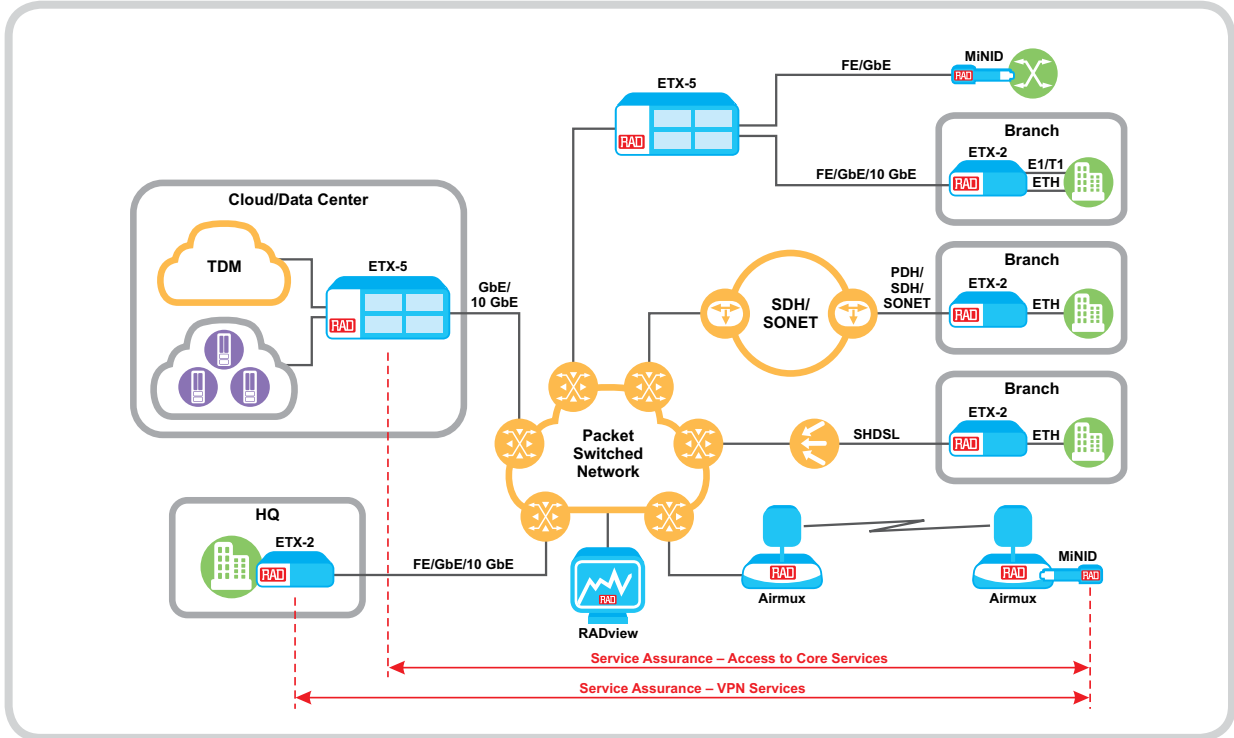
# サービス・プロバイダ向けService Assured ソリューション

現在、サービス・プロバイダは、収入を増やし、総所有コストを削減し、新しい付加価値サービスの迅速な提供に協力できるベンダー・パートナーを探しています。RAD社は、幅広いService Assured Accessソリューションを提供しています。柔軟な配備モードに基づき、これらのソリューションは、リテール・ビジネス・サービス・プロバイダ、国際サービス・プロバイダ、ホールセール・サービス・プロバイダ、モバイル・バックホール・オペレータ、クラウド・サービス・プロバイダに対し、既存および新規サービスの計画、配備、提供、維持を容易にします。

RADのService Assured Accessソリューションは、パケット交換ネットワークでのパフォーマンス保証お

よびレガシー移行に対するMEF 2.0の認証を受けたキャリア・イーサネット・ツールの包括的な標準セットに基づいています。RADのService Assured Accessツールキットには、新しいNFVおよびSDN環境へのスムーズで、安全な、コスト効率の良い移行を促進するための拡張機能も含まれます。

## キャリア・イーサネット・ビジネス・サービス



### ソリューション・ハイライト

- TCO (総所有コスト) を削減し、プレミアム・ビジネス・サービスからの収益源を増やす
- 回線検証テスト (RFC-2544/Y.1564)、ハードウェア OAM、フォルト・マネジメント、マルチ CoSt トラフィック管理を備えた MEF CE 2.0 に認定された製品
- 柔軟なアクセス・メディア・サポート: ファイバー、SHDSL、PDH/SDH/SONET
- RADview パフォーマンス・モニタリング (PM) ポータルを使用し、サービスの視認性および SLA レポートの向上
- 複数の遠隔地から企業本社、データセンター、クラウド・アクセス POP までの EVC アグリゲーション
- TDM スドワイヤを使用したレガシー TDM サービスに対する継続サポート
- MiNID イーサネット・デマケーション SFP スリブを使用し、レガシースイッチ、ルータ、マイクロ波無線のキャリアイーサネット即時アップグレードを含む広範囲の柔軟な配備シナリオ

### 本ソリューションに含まれる製品:



**ETX-2**  
キャリア・イーサネット・デマケーションとアグリゲーション



**ETX-5**  
イーサネット・サービスアグリゲーション・プラットフォーム



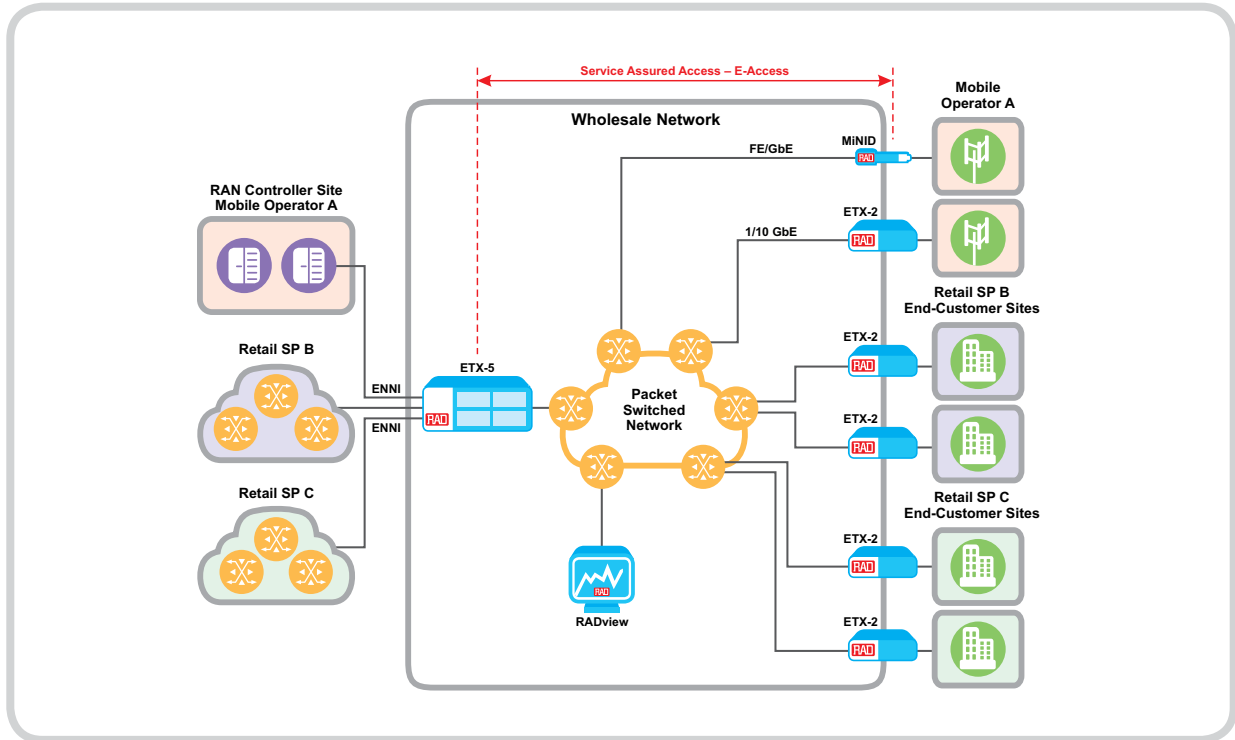
**MiNID**  
イーサネット・デマケーション SFP スリブ



**RADview**  
キャリア・クラス・ネットワーク・マネジメント・システム



## キャリア・イーサネット・ホールセール・サービス



### ソリューション・ハイライト

- 複数のサービス・プロバイダに対するホールセール・キャリア・イーサネット・サービスの簡単でコスト効率の高い提供
- プロバイダ・ドメイン間のシームレスなハンド・オフ
- エンド・ツー・エンドの視認性およびネットワークのSLAモニタリングおよび複数のサードパーティ・ネットワークにわたるサービス・パフォーマンス
- 同じトランスポート・ネットワーク上でモバイルとビジネス・サービス・プロバイダへのバックホール・サービスの提供
- シングルCoSおよび/またはマルチCoS EVC/OVCによるMEF認証のキャリア・イーサネット2.0 E-Accessのサポート
- 1-GbEと10-GbEのE-NNIIはオプションの冗長化とインターフェースをとる
- スモール・フォーム・ファクタを採用した大容量のアグリゲーション・デバイスはPOPでラック・スペースを節約

### 本ソリューションに含まれる製品:



**ETX-2**  
キャリア・イーサネット・デマ  
ケーションとアグリゲーション



**ETX-5**  
イーサネット・サービス  
アグリゲーション・プラットフ  
ォーム

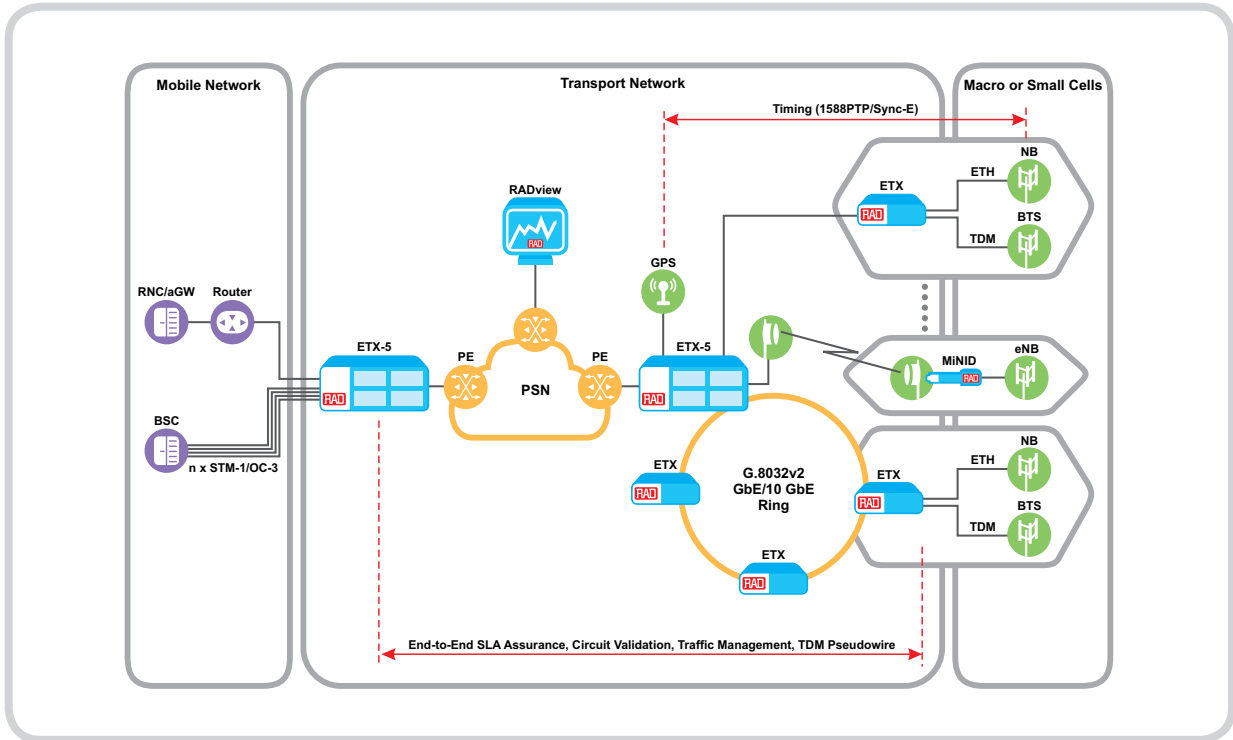


**MiNID**  
イーサネット・デマケーショ  
ンSFPスリーブ



**RADview**  
キャリアクラス・ネットワー  
ク・マネジメント・システム

## タイミング配信を備えたモバイル・バックホール



### ソリューション・ハイライト

- 共同設置のeNodeBやBTS、スモールセルを伴うモバイル・バックホールの簡単な、コスト効率の高いコントロール
- MEFキャリア・イーサネット2.0の認定を受けたモバイル・デマケーションとアグリゲーション・ポートフォリオにより、サービス管理、パフォーマンス・モニタリングおよびOAMベースの診断
- とともに同じRAN上で2G/3G/4Gトラフィックが可能になります。
- TDMスードワイヤと統合されたキャリア・イーサネットは同じデバイスで2Gトラフィックをサポート
- スペースと電源の制約を満たしながらスモールセルに対するサービス視認性とコントロールを確保
- 標準IEEE 1588v2および/またはSync-Eテクノロジーを使用した精度の高い位相（時間帯）と周波数の同期
- ユニークなMiNIDイーサネット・デマケーションSFPスリーブは、さまざまなアクセス・アーキテクチャを持つモバイル・バックホールのトランスポート・ネットワークの標準化を支援

### 本ソリューションに含まれる製品:



**ETX-2**  
キャリア・イーサネット・デマケーションとアグリゲーション



**ETX-5**  
イーサネット・サービスアグリゲーション・プラットフォーム

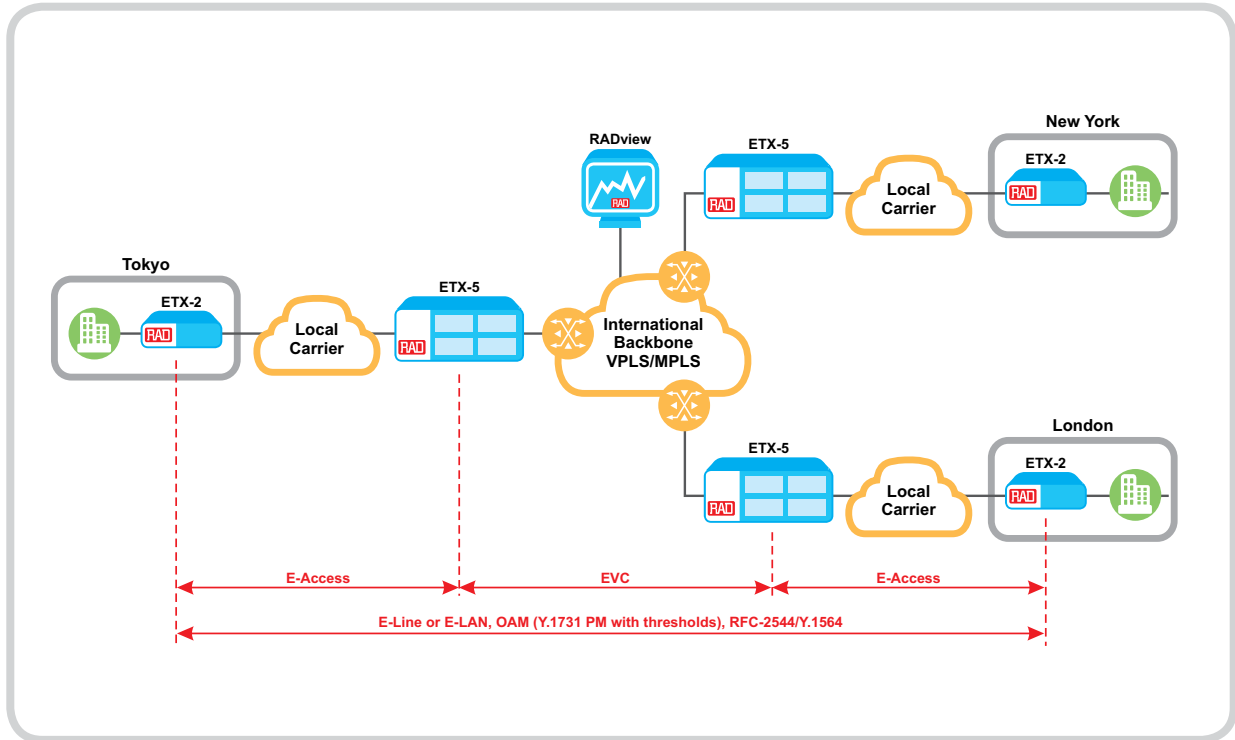


**MiNID**  
イーサネット・デマケーションSFPスリーブ



**RADview**  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム

## キャリア・イーサネット国際サービス



### ソリューション・ハイライト

- 顧客構内および相互接続ポイントにRADデバイスを配備することにより、異なるネットワーク・セグメント間およびエンド・ツー・エンドのサービス保証
- ファイバー/銅/無線アクセスを利用した同じ「ルック&フィール」のマルチCoSキャリア・イーサネット・サービス
- 収益を高めるため、標準化されたE-NNI属性を使用し、市場投入までの時間およびサービスの初公開までの時間短縮
- 広範囲なサービス管理やモニタリング・ツールセットおよび自動プロビジョニングとトラブルシューティングにより低く抑えたTCO (総所有コスト)
- RADviewパフォーマンス・モニタリング(PM)ポータルを使用し、サービスの視認性およびSLAレポートの向上
- MiNIDイーサネット・デマケーションSFPスリーブを使用し、レガシー・スイッチ、ルータ、マイクロ波無線などのサード・パーティ機器へのキャリア・イーサネット即時アップグレード

### 本ソリューションに含まれる製品:



ETX-2  
キャリア・イーサネット・デマケーションとアグリゲーション



ETX-5  
イーサネット・サービスアグリゲーション・プラットフォーム

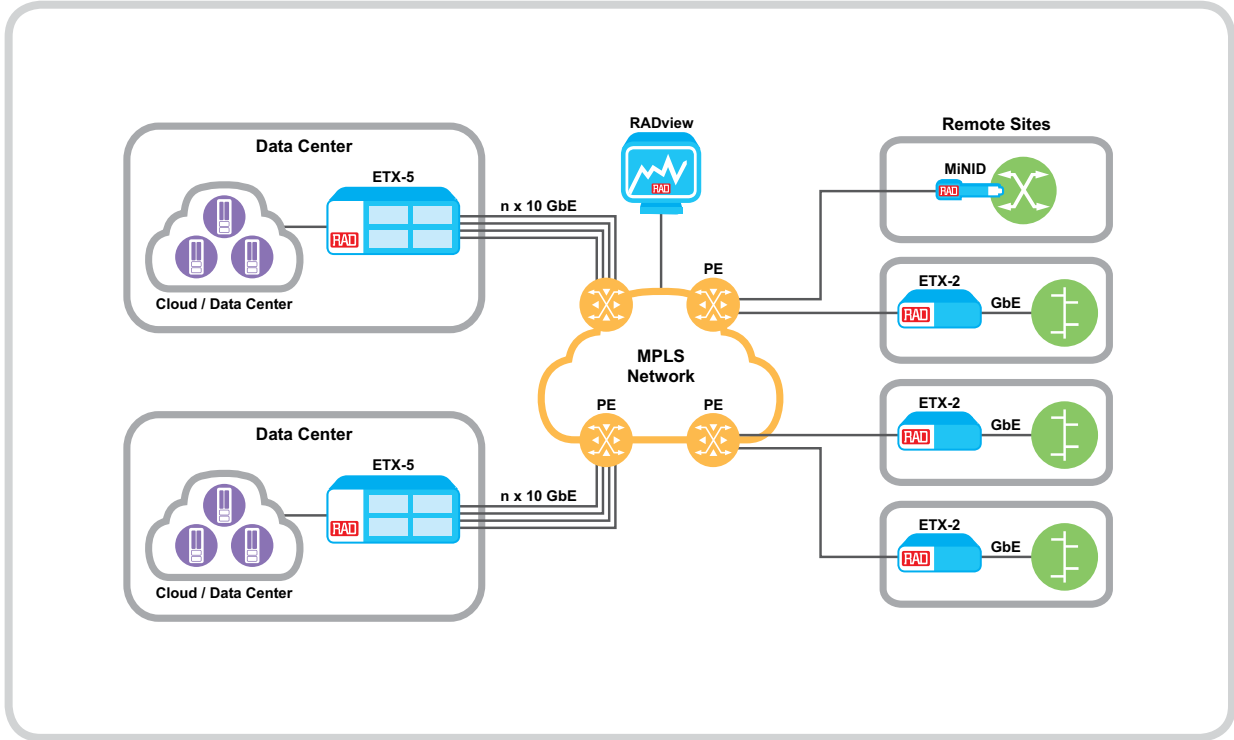


MiNID  
イーサネット・デマケーションSFPスリーブ



RADview  
キャリア・クラス・ネットワーク・マネジメント・システム

## キャリア・イーサネット・クラウド接続性



### ソリューション・ハイライト

- プライベート・クラウドVPN上でサービス・パフォーマンス保証
- データセンターと顧客構内での相互接続を容易にする
- マルチCoSサポートを使用して確実なアプリケーションごとのQoEの向上
- SLAモニタリングとともにプレミアム・クラウド・アクセス・サービスを提供することによる収益の増加
- CoSごとのアクセス品質の継続的なモニタリングによる運用コストの削減
- 高度トラフィック管理ツールおよびハイ・スケール・パフォーマンス・モニタリングとともに、セントラル・クラウド・アクセス・デマケーション・デバイスを使用したSLAベースのアグリゲート・クラウド・サービス

### 本ソリューションに含まれる製品:



**ETX-2**  
キャリア・イーサネット・デマケーションとアグリゲーション



**ETX-5**  
イーサネット・サービスアグリゲーション・プラットフォーム

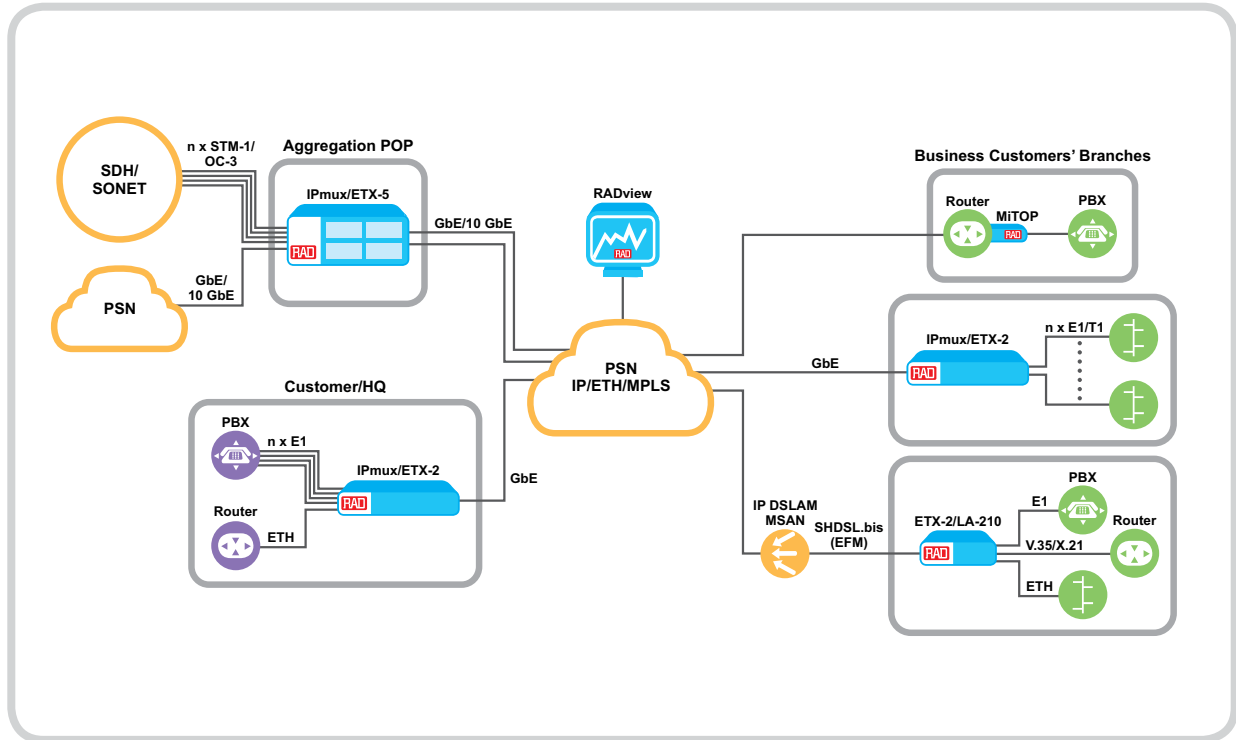


**MiNID**  
イーサネット・デマケーションSFPスリーブ



**RADview**  
キャリア・クラス・ネットワーク・マネジメント・システム

## TDMサービス・オーバー・パケット



### ソリューション・ハイライト

- 収入が途切れないようにし、カスタマー・ロイヤリティを維持するために、新しいパケット通信網上でレガシーTDMサービスを維持
- 新しい顧客を獲得するために、代替プロバイダが専用線をサービス・ポートフォリオに追加できるようにする
- DSL/EFMに対するCPEサポート、アクティブ・イーサネット、GPONコネクション、PWE終端オプションの柔軟性を必要とするヘテロジェニック・ファーストマイル到達範囲のサポート顧客サイト⇄顧客サイト間、顧客サイト⇄POP/ネットワーク間、POP⇄POP間
- 運用を簡素化し、TCO（総所有コスト）をより低く抑えるため、IP/イーサネットおよびTDMサービスに対し単一のトランスポート・ネットワークを可能にする

### 本ソリューションに含まれる製品:



ETX-5  
イーサネット・サービス  
アグリゲーション・プラットフォーム



IPmux-2L, IPmux-4L, IPmux-4LGE, IPmux-16L  
TDMスードワイヤアクセス・ゲートウェイ



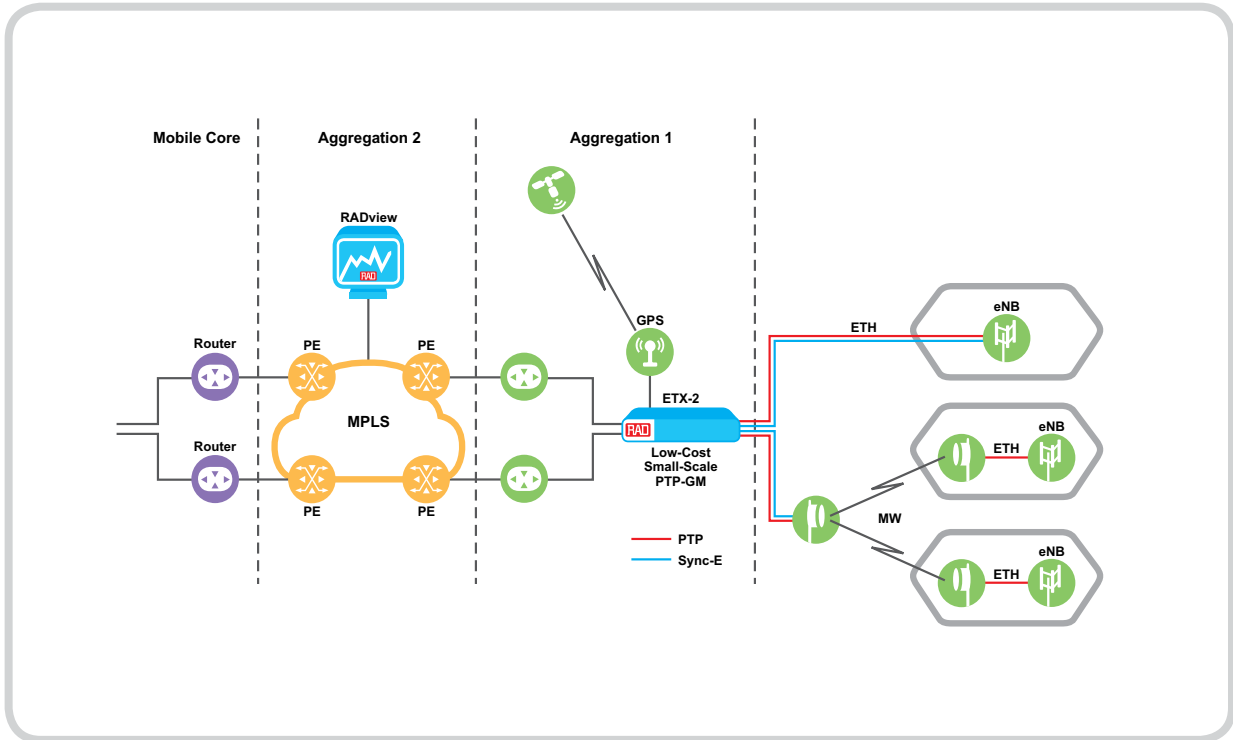
MiTOP-E1/T1, MiTOP-E3/T3  
スマートSFPフォーマット  
TDMスードワイヤ・ゲートウェイ



RADview  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム



## LTE/LTE-Aネットワークに対する分散グランドマスター



### ソリューション・ハイライト

- ネットワークの最後のアグリゲーション・ポイントにRADの分散グランドマスター・ソリューションを配備することにより、低コストでLTE、LTE Advancedに対するTODおよび同期の精度を維持
- スモールセル、建物内、地下設置に対するサービス範囲の向上
- コア/アグリゲーション・ネットワークのホップバイホップのBC/TCサポートへの投資の必要を無くすことによるコスト削減
- 「すべてのタワーにGPS」シナリオと比較してベース・ステーションごとのコスト低減
- G.8275.1 PTP時間通信プロファイルに基づく
- 単一の小型フォームファクタ・デバイス中で1588グランドマスター機能とモバイル・デマケーションとアグリゲーションを組み合わせ、TCO (総所有コスト) をより低く抑え、POPレンタル料金を削減

### 本ソリューションに含まれる製品:

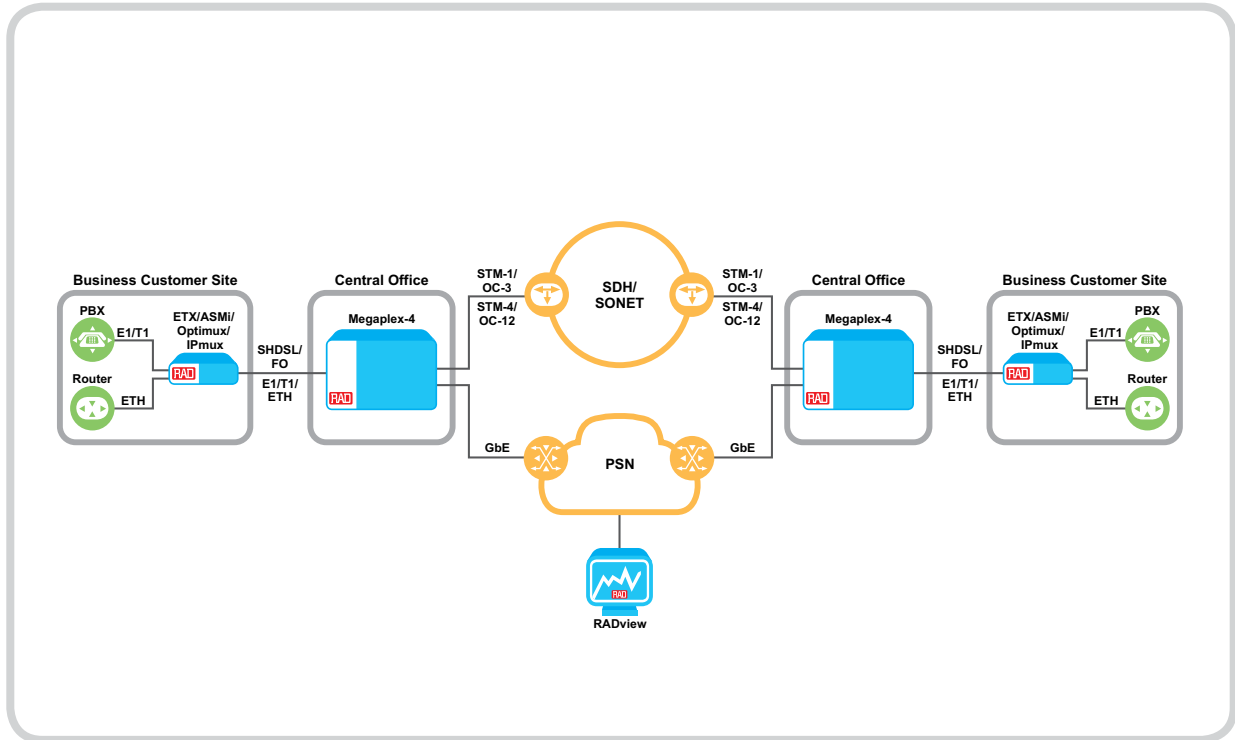


**ETX-2**  
キャリア・イーサネット・デマケーションとアグリゲーション



**RADview**  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム

## ハイブリッドTDMとイーサネット・アクセス



### ソリューション・ハイライト

- デュアルTDMとキャリア・イーサネット処理エンジンは、DSL、ファイバー、E1/T1、ワイヤレスまたはアクティブ・イーサネット上で移行プロセスを通して同じCPEとアグリゲーション装置が使用されるようにする
- コストを削減し効率を向上させるために、同じアクセスリンクを使用して最新の提供品と同時にレガシー・アプリケーションを提供
- 既存SDH/Sonet上でイーサネット/IPサービスの迅速でシームレスな導入
- TDMトラフィックをSDH/Sonetコア上で維持しながら、イーサネットの帯域のPSNへのオプションのオフロード
- TDMスードワイヤは、レガシー・アプリケーションと装置に対するサービスの継続を確保
- 旧式サードパーティTDM装置のコストのかかるメンテナンスを無くす
- Service Assured Accessソリューションは、メトロ・イーサネット・フォーラムのキャリア・イーサネット・サービスを可能にする

### 本ソリューションに含まれる製品:



ASMi-52, ASMi-52L  
SHDSLモデム



ETX-1  
イーサネット・デマケーション  
スイッチ

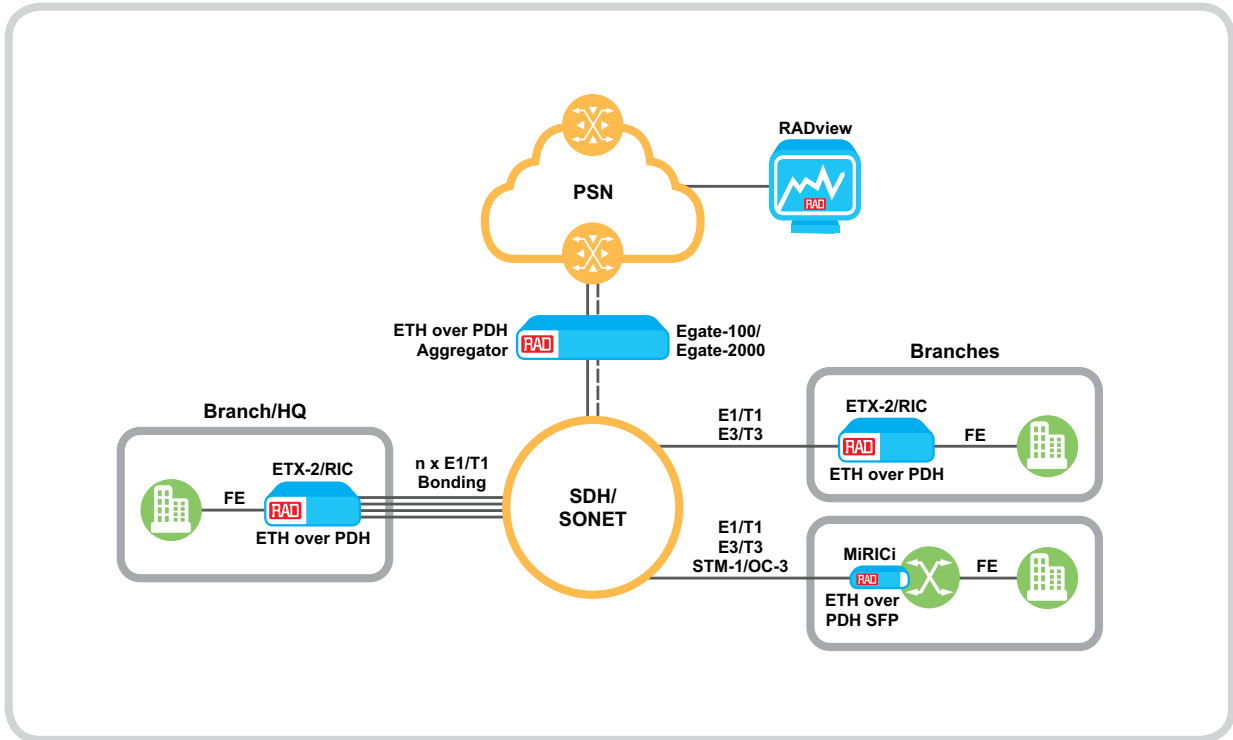


Megaplex-4  
次世代マルチサービス・ア  
クセス・ノード



RADview  
キャリアクラス・ネットワー  
ク・マネジメント・システム

## イーサネット オーバーPDH/SDH/SONET



### ソリューション・ハイライト

- 高度モニタリングおよび利用可能なPDHマイクロ波上のSLA保証、SDH/SONETアクセスリングまたは専用SDH/SONETホールセール・サービスとともに、キャリア・クラスのMEFの認証を取得した (EVPL, EPL) サービスの提供を可能にする
- PSNメトロのカバー範囲が限られている場合、または光ファイバー・トレンチングが実現可能ではない場合、より良いサービス範囲および高速TTMを可能にする
- ボンディング経由のスケラブルなハイアクセスレートにより顧客の多様なニーズに対応

### 本ソリューションに含まれる製品:



**Egate-2000**  
ギガビット・イーサネット・アグリゲータ・オーバーPDH, SDH/SONET アクセス



**ETX-2**  
キャリア・イーサネット・デマケーションとアグリゲーション

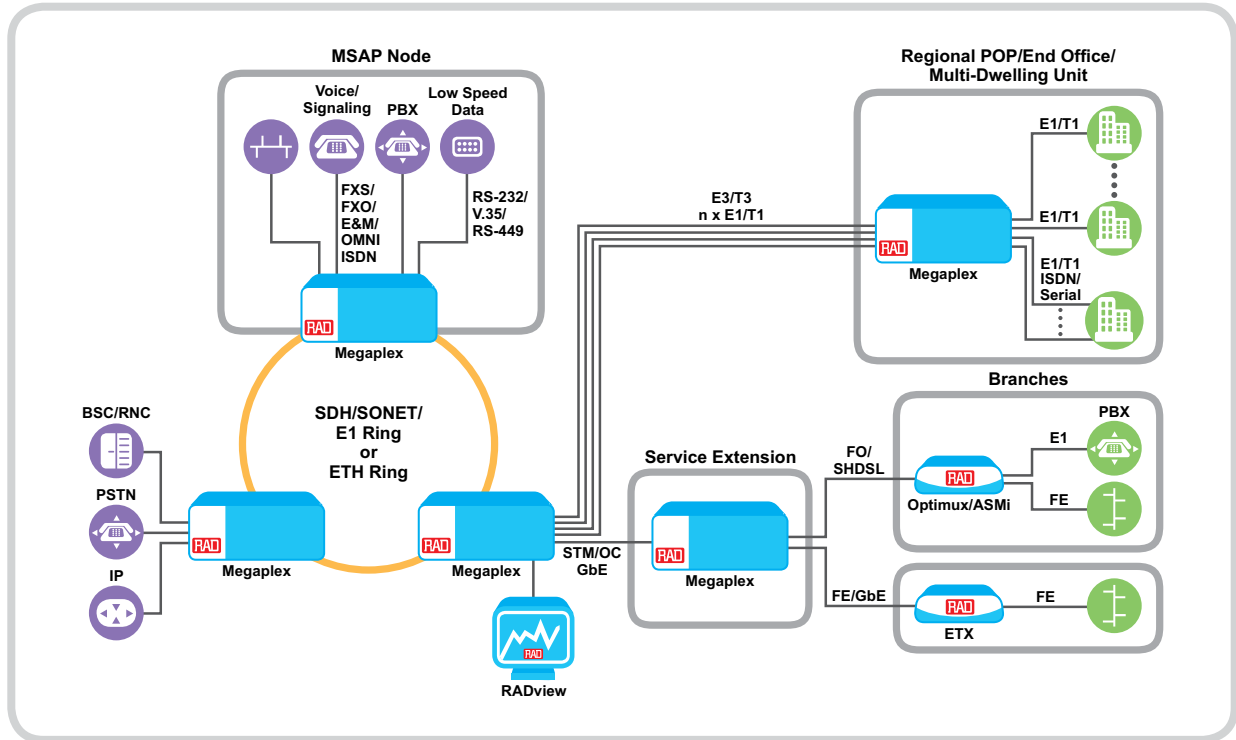


**MiRiCi-E1/T1、MiRiCi-E3/T3**  
スマートSFPイーサネットからE1/T1またはE3/T3リモート・ブリッジまで



**RADview**  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム

## 旧式DACS/Mux交換



### ソリューション・ハイライト

- 旧式デジタル・クロス・コネク (DACS)プラットフォーム、チャンネル・バンク、マルチプレクサ、帯域マネージャ、DTU装置の交換用ソリューション
- デュアルTDMとキャリア・イーサネット処理エンジンおよび将来性を考えた設計により、次世代ネットワークおよびサービスへのスムーズな移行を

可能にする

- 容量要件およびスイッチング機能によって決まるさまざまな交換オプション
- 高密度のスマート・フォームファクタは、ネットワーク効率を高め、消費電力およびPOPでのラック・スペースに関連する運用コスト (OpEx) の削減
- テールエンド・サービス拡張用

のSHDSLモデム、光マルチプレクサ、CPEおよび大規模なネットワーク・ノード、給電ネットワーク、バックボーン・ネットワークの拡張をサポートするためのその他のアクセス・ゲートウェイ

### 本ソリューションに含まれる製品:



ASMi-52, ASMi-52L  
SHDSLモデム



ETX-2  
キャリア・イーサネット・デマクレーションとアグリゲーション



Megalex-4  
次世代マルチサービス・アクセス・ノード



RADview  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム



# Service Assured Access

あらゆるアクセス・インフラストラクチャ上のさまざまな配備モード・シナリオで実装可能な標準セットのキャリア・イーサネット・ツールに基づき、RADのService Assured Accessにより、リテール・ビジネス・イーサネット・プロバイダ、ホールセール・プロバイダ、モバイル・バックホール・プロバイダ、クラウド接続プロバイダは、予想可能なQoS/QoEを備えた回復力のある常時接続を提供できます。

## 収益の増加:

- 顧客定着の向上
- 顧客離れを減らす
- SLA透過性
- 迅速なサービス導入
- SLA/プレミアム・サービス導入
- 高額商品を販売する機会

## TCO(総所有コスト)の削減:

- 自動運用
- トラフィックロールを減らす
- 技師の派遣を最低限にする
- トラブルチケットの処理を減らす
- ネットワーク・リソース活用の増大







# 電力会社向けService Assured ソリューション

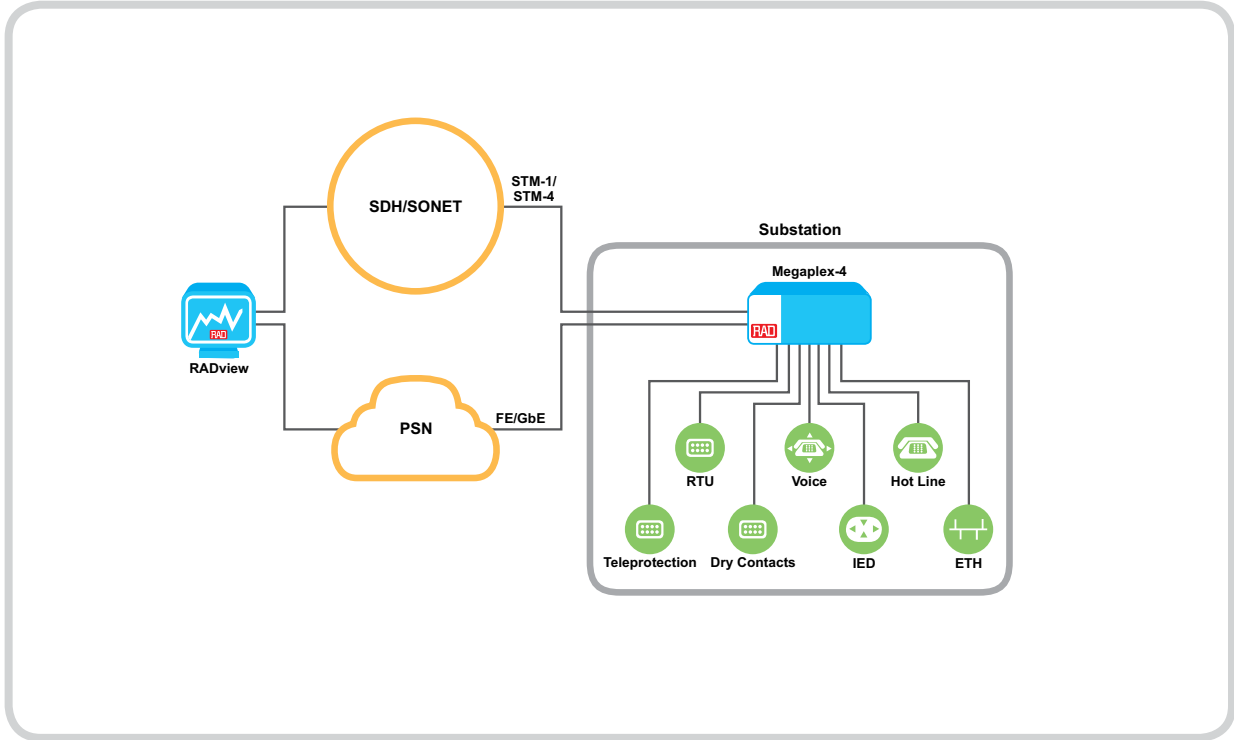
送電と配電 (T&D) グリッドのオートメーション、テレプロテクション、コア運用ネットワーク上のニーズに対応する現場で実証された通信ソリューションを提供するために、RADは、30年以上にわたって、世界各地のエネルギー公益事業の顧客と緊密に協力してきました。

今日、電力会社は、TDM/SDH/SONET通信ネットワークをイーサネット/IPベースのものに移行させるように対応を迫られています。スマート・グリッド通信、装置の旧式化、進化するセキュリティ要件は、この移行のほんの数例の推進要因です。

電力通信ネットワークに対するRADのService Assured Networkingにより、電力会社はより柔軟性があり、コスト効果の高い、将来に向けた方法を選

択することができます。一部または全部のネットワークの段階的な移行またはネットワーク全体(テレプロテクションのような特定のミッションクリティカル・アプリケーションを除く)の迅速な移行のような選択であれ、RADのService Assured Networkingは、オートメーション、プロテクション、セキュリティおよびICTネットワークングに対し、信頼性の高い、安全な、管理されたパフォーマンス保証ソリューションを提供します。

# 「ハイブリッド」マルチサービス・サブステーション接続および移行



## ソリューション・ハイライト

- TDM DS0クロスコネクとSDH/SONET、ギガビット・イーサネットとOAM、TDMスードワイヤ・オーバー・イーサネット/IPおよびイーサネット・オーバー・NG-PDH/SDH/SONETを含む強力な世代間TDMおよびキャリアクラスのイーサネット機能
- 既存のSDH/SONETネットワーク、新規SDH/SONETリングまたは新規PSN
- とのすべてのシリアル・オートメーションおよびテレプロテクション・デバイスの容易に設定可能な接続
- 差動C37.94と距離リレーに対する専用テレプロテクション・インターフェース
- RS-232からSTM-4/OC-12またはGbEまでの汎用レートでアナログとデジタル音声およびイーサネットIEDまたはITデバイスをサポート
- レガシー装置に対する継続的なサポートによるPSNへの保証されたスムーズな移行、レイテンシーを減らし、回復力を向上させ、PSNへの段階的な移行のためのSDH/SONETとイーサネット・ネットワーク上の両方のオプションのトラフィック・デュプリケーション

## 本ソリューションに含まれる製品:

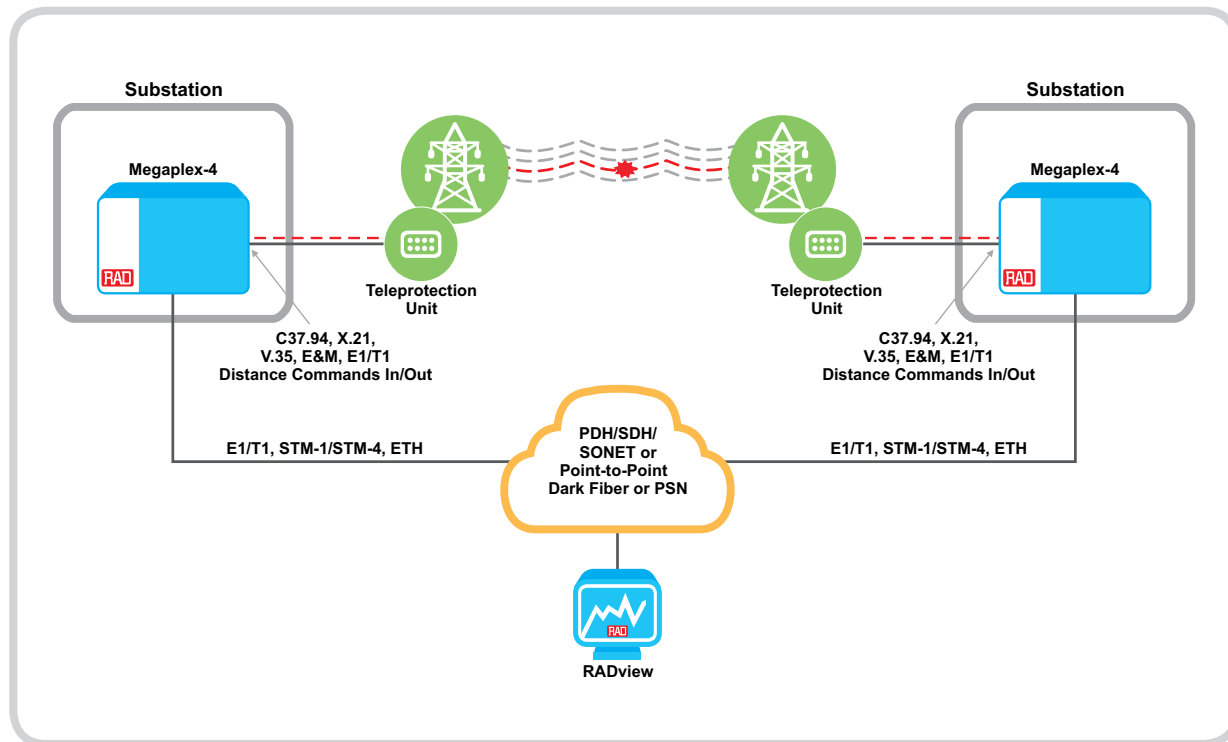


Megaplex-4  
次世代マルチサービス・アクセス・ノード



RADview  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム

## 距離および差動テレプロテクション



## ソリューション・ハイライト

- 単一の製品がTDMまたはIPネットワーク上で距離トリップ・コマンド・リレーと差動テレプロテクション送出の両方をサポート
- TDMおよびイーサネット上で差動テレプロテクション・リレーを拡張するための広範囲のテレプロテクション・インターフェース — シリアル、G.703同一方向、E&M、—C37.94
- 音声、データ、オートメーションおよびテレプロテクション信号を含むすべてのサブステーション通信サービスに対する単一ボックス・ソリューションを使用して設備投資費と運用コストを削減
- テレプロテクション・インターフェースから通信リンクまでの冗長階層は、PSN上で0msec(ゼロ)ハードウェア保護とサブ10msecのエンド・ツー・エンドの遅延を保証
- 主要なベンダー (Alstom、ABB、シーメンス、SEL、シュナイダー) の大部分のテレプロテクション接点リレーとのテスト済み相互運用性

## 本ソリューションに含まれる製品:

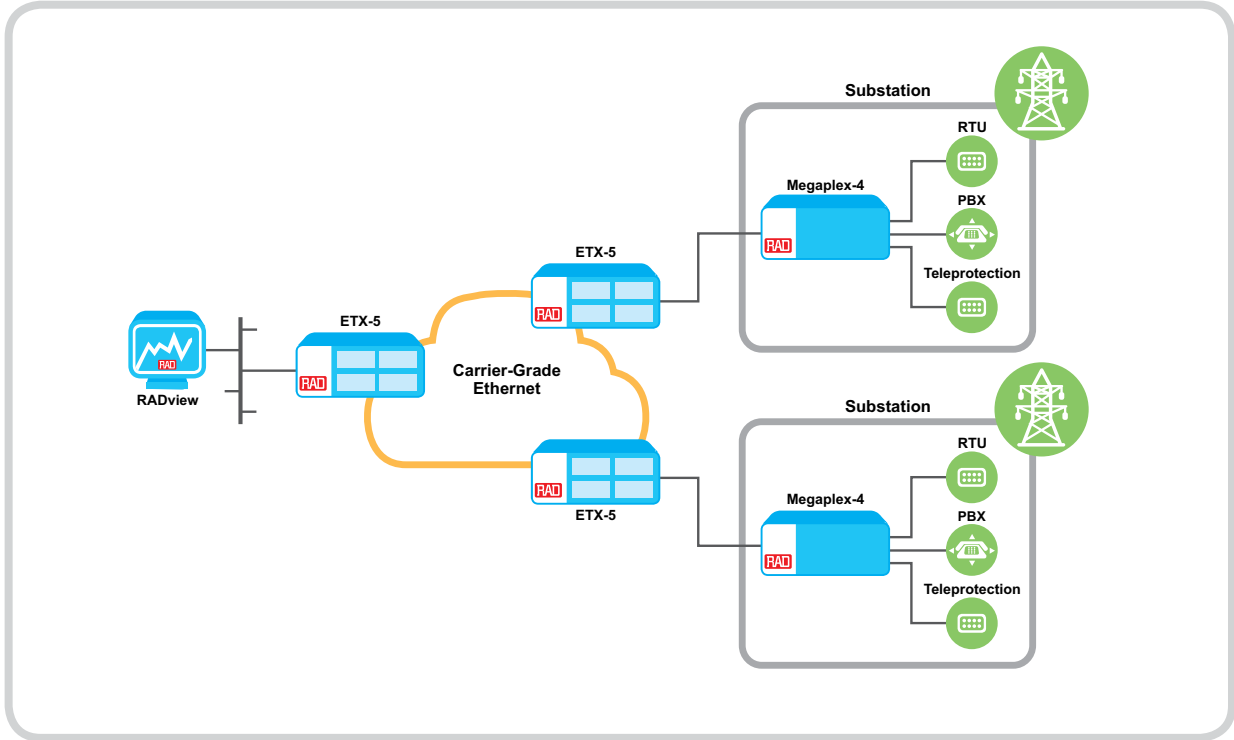


Megaplex-4  
次世代マルチサービス・アクセス・ノード



RADview  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム

# キャリアクラス・イーサネットを使用した 運用コアネットワーク



## ソリューション・ハイライト

- キャリアクラス・イーサネットは、運用アプリケーションに対するSDH/SONETの交換およびService Assured Networkingを可能にするために最適
- 簡易化されたアーキテクチャと管理
- セキュリティの強化 (802.1X, MACsec)
- 低レイテンシー
- キャリア・イーサネット・ツールを使用した保証QoS
- 持続的なパフォーマンス・モニタリング

## 本ソリューションに含まれる製品:



ETX-5  
イーサネット・サービス  
アグリゲーション・プラット  
フォーム

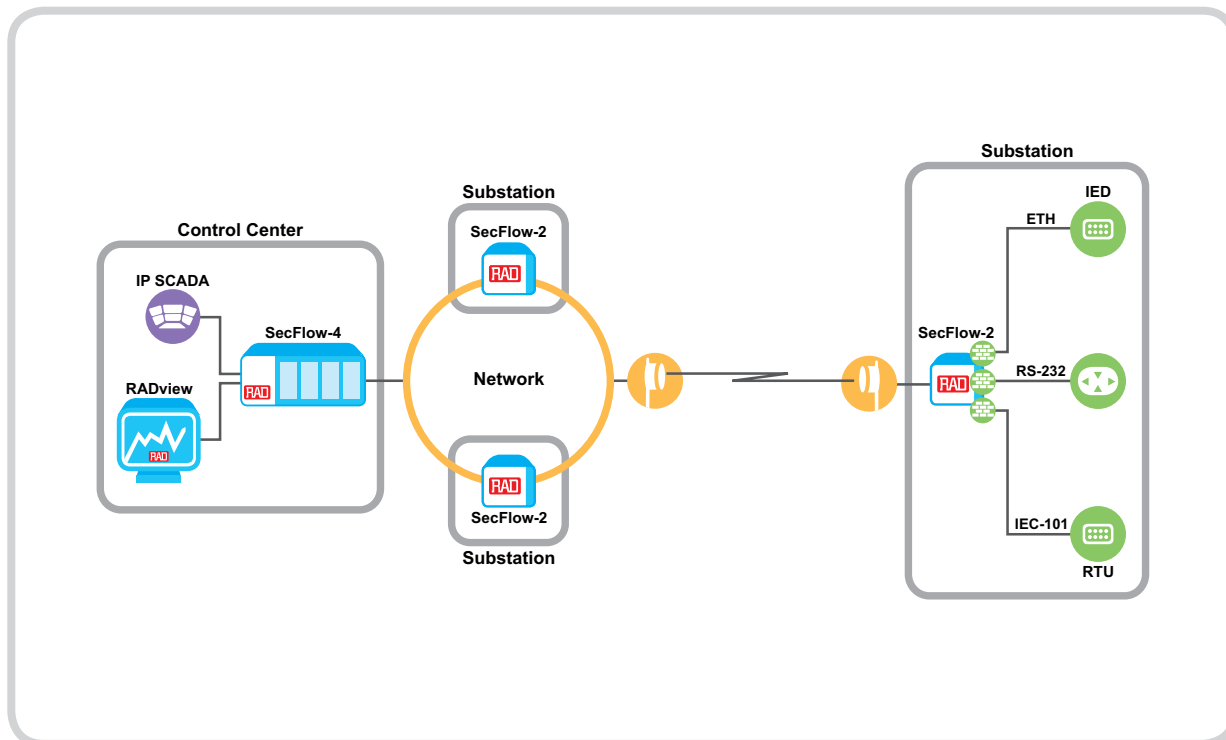


Megaplex-4  
次世代マルチサービス・ア  
クセス・ノード



RADview  
キャリアクラス・ネットワ  
ーク・マネジメント・シス  
テム

## IEC 61850-3セキュアなサブステーション通信



### ソリューション・ハイライト

- サブステーション内およびSCADAコントロールセンター間のミッション・クリティカルなオートメーション・トラフィックに対するイーサネット・ベースのIEC61850サブステーションをサポート
- 光ファイバー・リング、2G/3Gセルラー・モデムおよび外部ラジオ・システムを使用して、さまざまなトポロジ上で完全な冗長性を備えたシリアル・ベースのRTUと新しいイーサネット IEDとの共存を可能にする
- IEC 61850-3とIEEE 1613環境基準に準拠
- 内蔵ルータにより、IEC-101をIEC-104へ、ModbusシリアルをIP、DNP3、その他に変換して新旧RTUへのIP SCADAのシームレスな通信可能
- IPSec暗号および専用分散セキュリティSCADAファイアウォール・スイートを使用し、ファイバーおよび/または無線リンク上のセキュアな専用ネットワーク可能

### 本ソリューションに含まれる製品:



**RADview**  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム



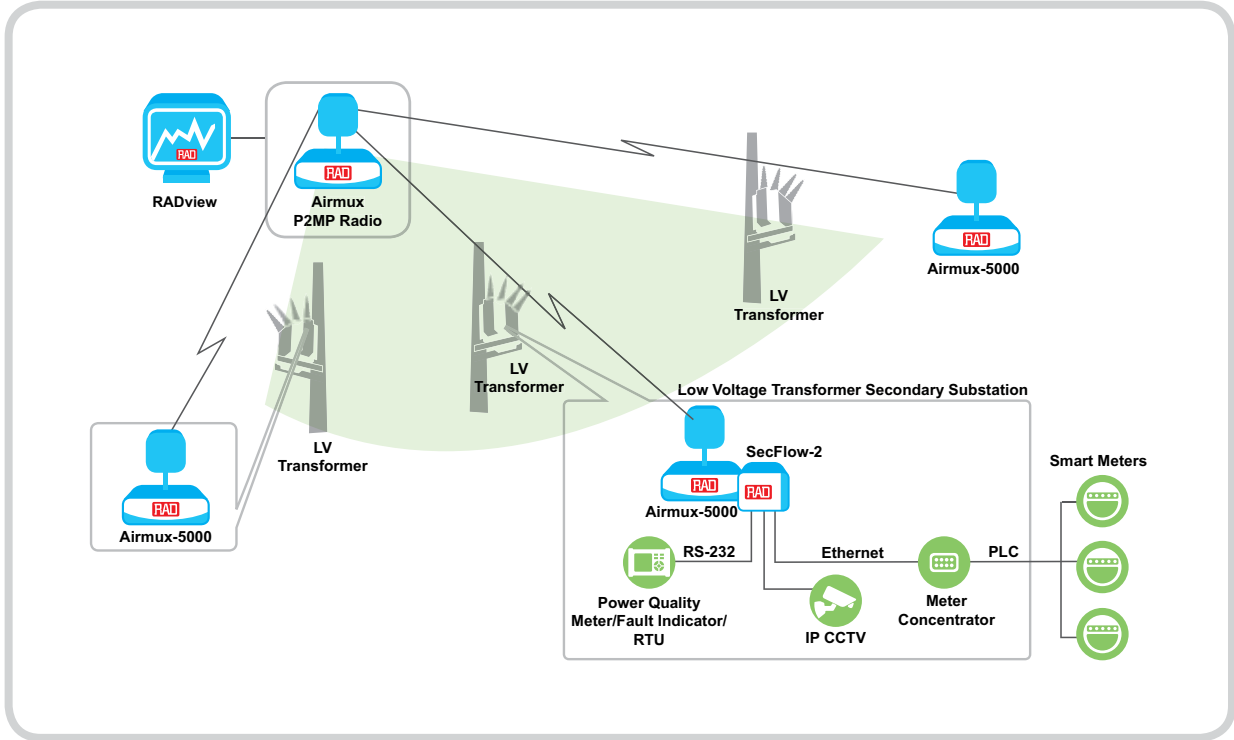
**SecFlow-2**  
耐久性を高めたSCADA認識イーサネット・スイッチ/ルータ



**SecFlow-4**  
モジュール式の耐久性を高めたSCADA認識イーサネット・スイッチ/ルータ



# 配電オートメーションおよびスマートメータリング バックホール



## ソリューション・ハイライト

- セカンダリ・サブステーション、メータリングとオートメーション・ネットワーク統合およびサイバー・セキュリティとの通信に対応する総合ソリューション
- 屋外設置に関するIEC 61850-3とIEEE 1613環境基準に準拠
- 光ファイバー、無線リンク、2G/3Gセルラー・リンク、または地域の通信接続会社の銅回線または専用線上でIP SCADAに対しシームレス通信
- 分散SCADAセキュリティ・スイートとの統合ファイアウォール
- ポイント・ツー・マルチポイント無線接続は、専用帯域幅の割り当ておよび加入者毎のサービス品質保証契約 (SLA)により、ライセンスおよびライセンス免除のサブ6 GHz帯域で大容量のミッション・クリティカルなトラフィックをサポート

## 本ソリューションに含まれる製品:



**Airmux-5000**  
ポイント・ツー・マルチポイント・イーサネット・ラジオ



**RADview**  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム



**SecFlow-2**  
耐久性を高めたSCADA認識イーサネット・スイッチ/ルータ

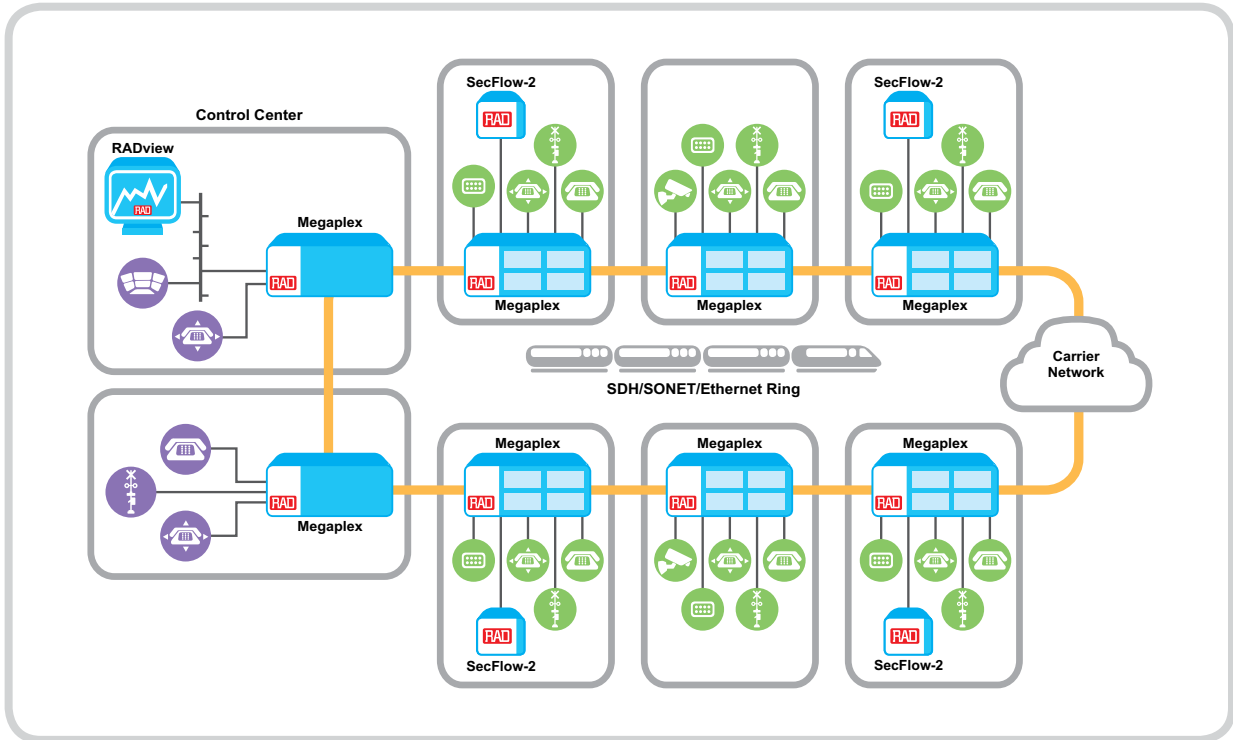


# トランスポテーション向けService Assured ソリューション

RADのService Assured Networkingソリューションには、鉄道、高速道路、航空管制、海上交通管制的広範な用途の信頼性が高く、しかも効率的な通信を含みます。オムニバス音声、トラック・シグナリングおよび制御から、駅構内の列車の時刻表の表示パネルや発券ターミナル、さらに携帯端末によるインターネット・アクセスまで多岐にわたっています。RADは、交通管制センターとデジタル掲示板やビデオ・カメラなどの路上設備の間の効率的な通信に対しユニークなモビリティ・ソリューションも提供しています。

さらに、RADは、航空路線、空港、および航空管制に対しエラーのない、回復力が高い通信を確保し、さらには船舶航行データ、音声、イーサネット、GSM接続用途、ビデオ監視、海上交通管制業務に対し、信頼性が高く、効率的な船舶～陸上または港間の通信を確保する数少ないソリューション・ベンダーの1つです。

## 鉄道駅接続



### ソリューション・ハイライト

- マルチドロップとリング・トポロジを使用し、駅と制御室の間の保護された接続を確保
- 自動列車監視装置(ATS)、列車集中制御(CTC)、SCADA、マルチパーティ・ホットライン、乗客情報システム(PIS)を含むミッション・クリティカルな鉄道用途をサポート
- SDH/SONETおよび/またはキャリア
- クラス光ファイバー・リング上のレガシーTDMおよびイーサネット・トラフィック伝送のサポート
- レイテンシーを低減させ、回復力を向上させるためのSDH/SONETおよびイーサネット・ネットワーク上のトラフィック・デブリケーションを採用したハイブリッド・イーサネットおよびTDM
- レガシーSCADAのIP SCADAへのシームレスな変換およびセキュリティ
- キャリアクラスのイーサネットは、サービス・パフォーマンスおよび継続的なKPIモニタリングを確保

### 本ソリューションに含まれる製品:



**Megaplex-4**  
次世代マルチサービス・アクセス・ノード

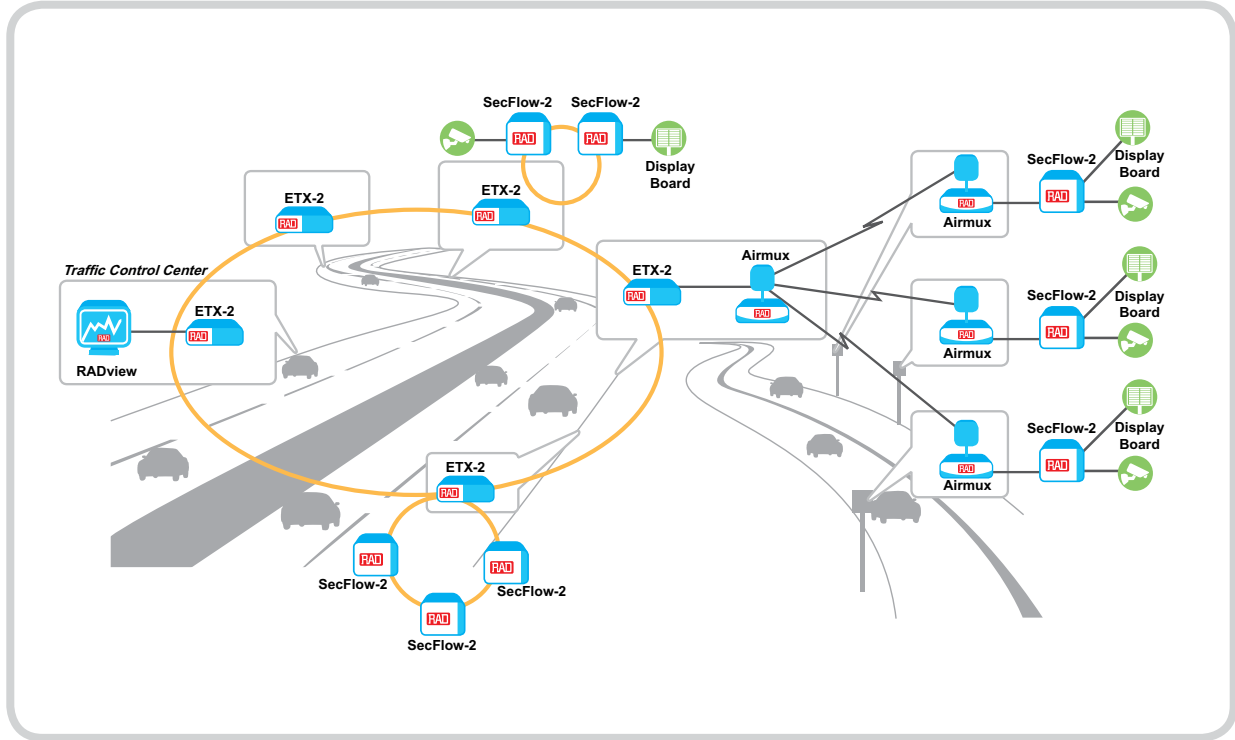


**RADview**  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム



**SecFlow-2**  
耐久性を高めたSCADA認識イーサネット・スイッチ/ルータ

## 高速道路セキュリティおよびデータ接続



### ソリューション・ハイライト

- ファイバー、高速サブ6GHz無線リンクおよび10-GbEリング上でリモート・ファシリティからのHDビデオ・フィードや道路沿いディスプレイ・ボードをバックホール
- 工業デザインや耐久性を高めたエンクロージャを採用した屋外設置可能
- トラフィック管理機能を備えた10ギガビットのキャリアクラスのイーサネット・コア・リングは、さまざまな用途に対し、適切なサービス品質との信頼性の高い接続を確保

### 本ソリューションに含まれる製品:



**Airmux-5000**  
ポイント・ツー・マルチポイント・イーサネット・ラジオ



**ETX-2**  
キャリア・イーサネット・デマケーションとアグリゲーション



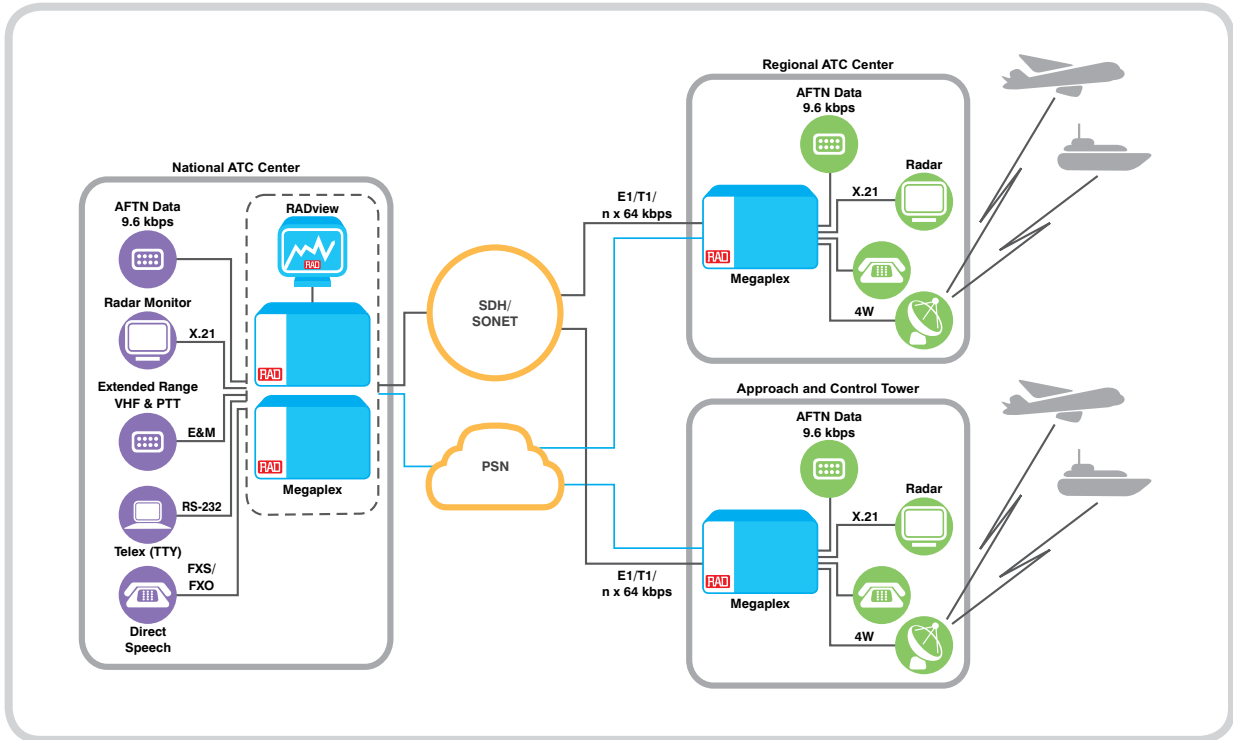
**RADview**  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム



**SecFlow-2**  
耐久性を高めたSCADA認識イーサネット・スイッチ/ルータ



## 航空管制および海上通信



### ソリューション・ハイライト

- 航空機または船舶、管制塔、交通管制センターと、航空管制および海上通信用のRADのマルチサービス接続ソリューションの間の中断のない空地通信
- 業界標準規格インターフェースを使用し、他の音声、ファクス、LAN サービスと組み合わせて直接対話(DS)、テレックス(TTY)、レーダー・データ(RD)、拡張範囲VHF(ER)およびVHFデータ・リンク(VDL)トラフィックを提供
- 銅、ファイバー、マイクロ波または衛星リンク上でトラフィックを伝送
- 通常レート以下の専用線伝送に対し最適化および運用コストを削減するバックアップ
- 過酷な現場オペレーションに耐える耐久性を高めたプラットフォーム
- ISDN、VSATおよびイーサネット・バックアップによりフェイルセーフ・オペレーションをサポート

### 本ソリューションに含まれる製品:

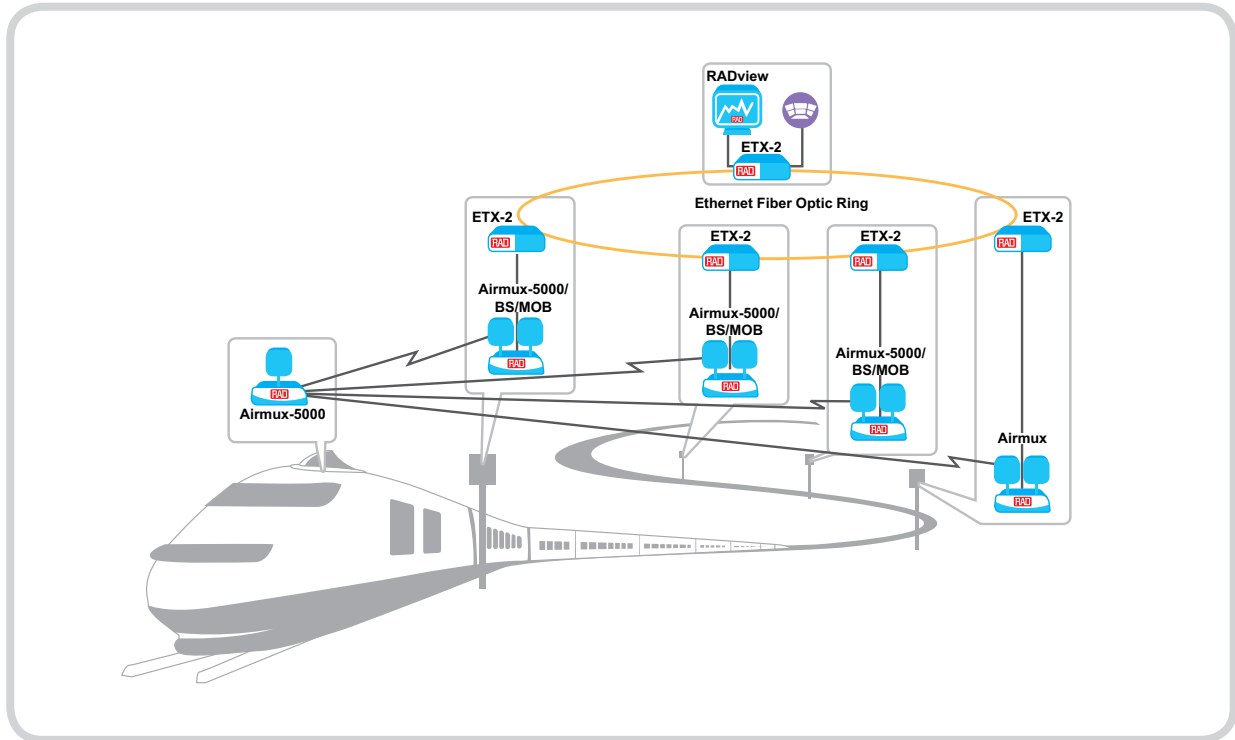


Megaplex-4  
次世代マルチサービス・アクセス・ノード



RADview  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム

## ワイヤレス・モビリティ



### ソリューション・ハイライト

- 配備しやすいベースステーションおよびイーサネット・アクセス・スイッチを使用し、車載ビデオ監視および移動車両内でのインターネット・アクセスに対する双方向ブロードバンド接続をサポート
- 手頃な総所有コスト(TCO)で車両、電車、船舶に搭載された耐久性を高めたモバイルユニットに対し大容量のモバイル・ビデオやデータ接続を保証
- 最大300km/hで移動車両上の接続をサポート
- 最大100Mbpsの総スループット
- リアルタイム・ビデオストリーミングに対するシームレスなハンドオーバー
- さまざまな地形やトポロジーにおける長距離に渡って信頼性の高い到達範囲
- メトロと地下配備における最高の信頼性およびパフォーマンス

### 本ソリューションに含まれる製品:



**Airmux-5000**  
ポイント・ツー・マルチポイント・イーサネット・ラジオ



**ETX-2**  
キャリア・イーサネット・デマケーションとアグリゲーション



**RADview**  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム





# サービス


# Assured Networking

RADは、送電と配電 (T&D) の配管網の運用ニーズに対しSDH/SONETまたはパケット交換ネットワーク上でエネルギー公益事業の顧客の現場で実証された Service Assured Networkingソリューションを提供しています。

以下を含む。

- マルチサービス・サブステーション接続およびトラフィック・デデュPLICATIONを採用した移行
- 距離および差動テレプロテクション
- IEC 61850-3セキュアなサブステーション通信
- キャリアクラス・イーサネットを使用した運用コアネットワーク
- 配電オートメーションおよびスマート・メータリング・バックホール
- 統合セキュリティおよびファイアウォール・ツール



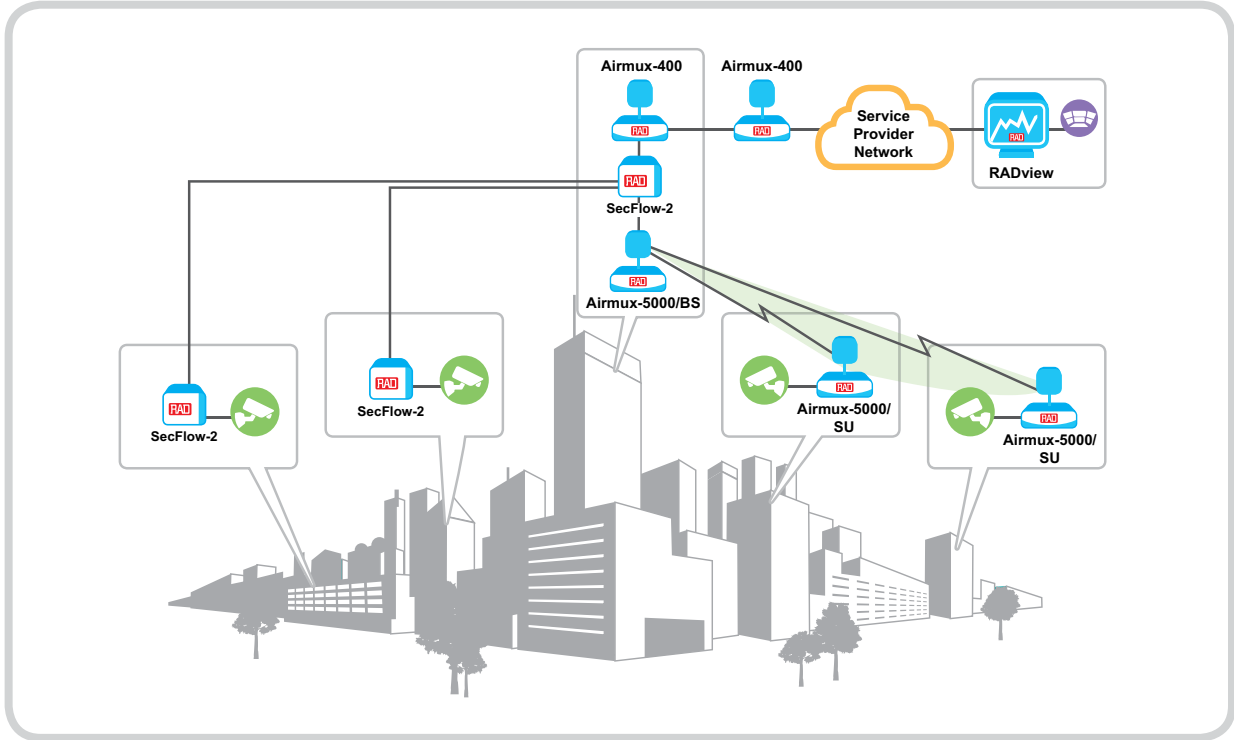


# 政府および企業向けService Assured ソリューション

RADのService Assured Networkingソリューションは、TETRA、リアルタイム・アプリケーションおよびビデオ監視に対し、政府、公共安全、国土安全のICTマネージャーが高速でセキュアな通信を実現するのに役立つと同時に、エンド・ツー・エンドのサービス保証によってレガシーおよびパケット交換サービスとネットワークをサポートします。

企業通信ネットワークに対し、RADのService Assured Networkingソリューションは、レガシー・インターフェースとネットワークからパケット交換インターフェースとネットワークへのセキュアで進化的な移行を提供します。

## 安全な都市およびセキュリティ



### ソリューション・ハイライト

- スマートな都市と安全な都市通信に対しカバー範囲提供
- 光ファイバーおよびワイヤレス・ラジオ上で都市および遠隔地においてセキュリティ・カメラとセンサーの接続
- HDカメラの認定帯域を保証するためQoS(サービス品質)機能を採用
- 通信ネットワークを提供し、制御するためのセントラル・マネジメント
- 安全な都市およびコンサルティング、通信、ビデオ監視、分析システム、カメラ、センサーを含むセキュリティ・プロジェクトに対するRADによるターンキー配備ソリューション

### 本ソリューションに含まれる製品:



Airmux-400  
Airmux-400L、  
Airmux-400LC  
ブロードバンド・ワイヤレス  
ラジオ



Airmux-5000  
ポイント・ツー・マルチポイント・イーサネット・ラジオ

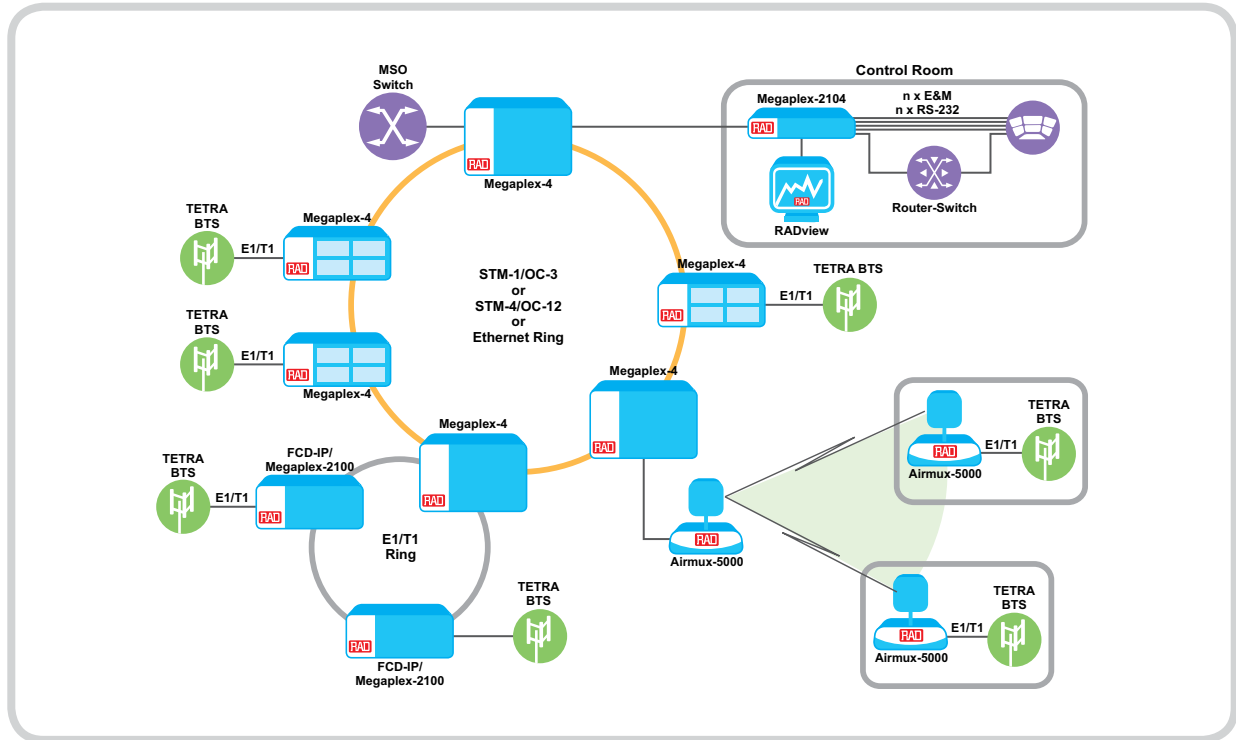


RADview  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム



SecFlow-2  
耐久性を高めたSCADA認識イーサネット・スイッチ/ルータ

## TETRAおよび双方向無線バックホール



### ソリューション・ハイライト

- TDMと無線リンク上でリモート・ディスパッチャやTETRA(地上基幹無線)制御室をMSO(メイン・スイッチング・オフィス)サイトやTETRAスイッチに接続
- TETRA V+D(音声とデータ)、高速TEDS(TETRA強化データ・サービス)およびPMR(プロフェッショナル移動無線)トラフィックのサービス回復力、高可用性およびフェイルセーフ通信を確実にするリング・トポロジ
- スケーラブルな容量は、E1/T1からSTM-4/OC-12までの帯域幅をサポート
- リモート・マネジメントにより、ネットワーク・モニタリングと制御を簡素化
- 将来性を考えたシステムは、ネットワークがTDMからIPに更新されるとき、最新の設備を導入する必要性を無くす
- 認定SLAとQoS機能を装備したサブ6GHz無線上のポイント・ツー・ポイントおよびポイント・ツー・マルチポイント・バックホール

### 本ソリューションに含まれる製品:



**Airmux-5000**  
ポイント・ツー・マルチポイント・イーサネット・ラジオ



**FCD-IP:**  
ルータ内蔵E1/T1アクセス・ユニット

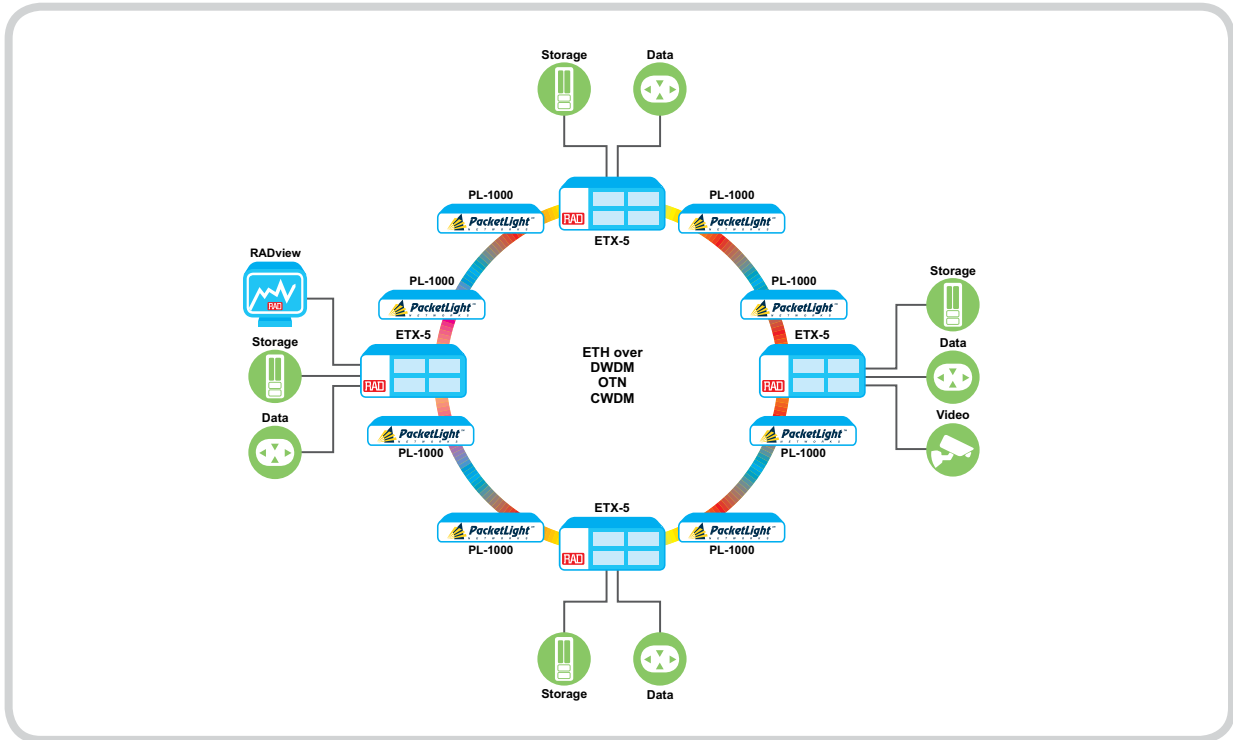


**Megaplex-4**  
次世代マルチサービス・アクセス・ノード



**RADview**  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム

## DWDM/CWDMトランスポート



### ソリューション・ハイライト

- 保険会社、金融機関、大学、ヘルスケア組織、公益事業、サービス・プロバイダなどの企業や政府機関向けのDWDM/CWDMまたはOTN上のデータ、ストレージ、音声およびビデオ用途に対するエンド・ツー・エンド・ソリューション
- ビジネス継続性および災害復旧要件のサポート
- キャリアクラスのコスト効率の高いデバイスは、最大88のチャンネル上で2Mbpsから100Gbpまでのトラフィックをトランスポートするための簡単な設定を可能にする
- パフォーマンス・モニタリングおよび低消費電力で透過、低レイテンシーのトラフィック伝送機能を装備

### 本ソリューションに含まれる製品:



**ETX-5**  
イーサネット・サービス  
アグリゲーション・プラットフォーム



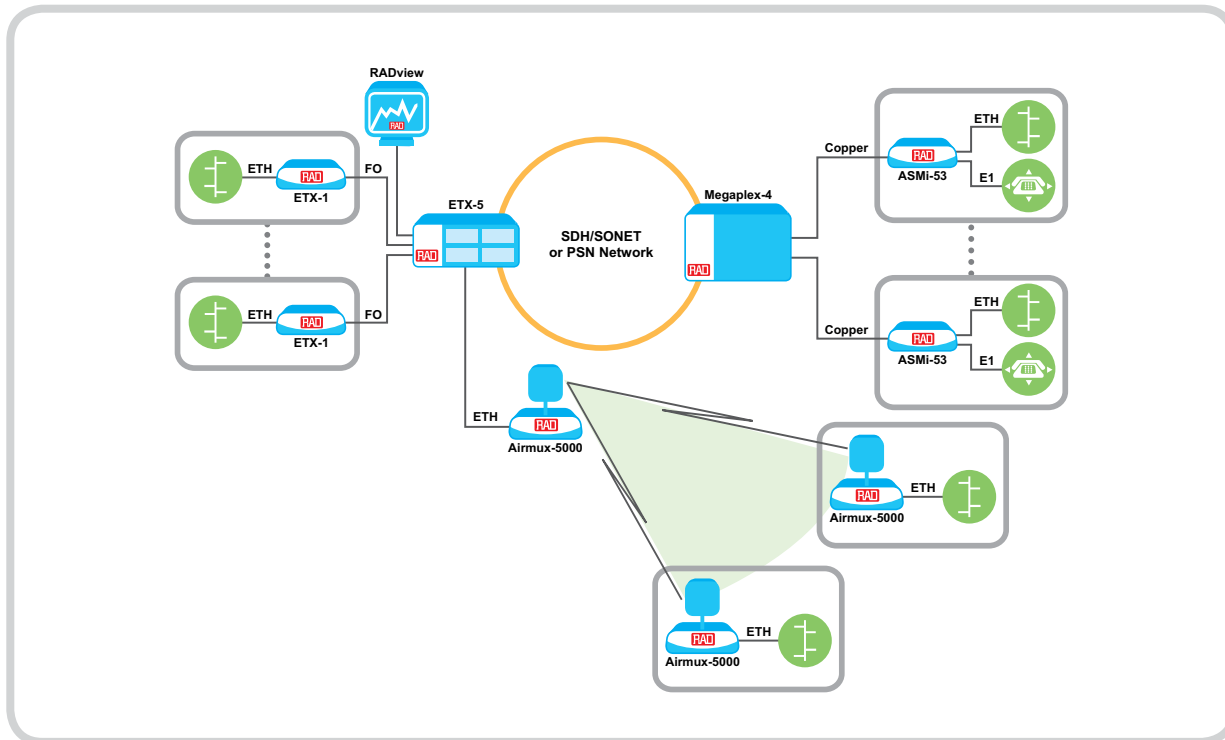
**PacketLight**  
WDM/OTN およびダーク・ファイバーアプリケーションの  
完全なソリューション



**RADview**  
キャリアクラス・ネットワーク・  
マネジメント・システム



## ファイバー、銅、ワイヤレス上でリモート政府/軍事ブランチ接続



### ソリューション・ハイライト

- さまざまなインフラを利用して私設の政府/軍事/公衆ネットワークをリモート・サイトに接続
- イーサネット、TDM、低スピード・データを含む複数のサービスを同じデバイスでサポート
- 既存のSDH/SONETネットワークを利用または最先端技術を用いたPSNベースのバックボーンを構築

### 本ソリューションに含まれる製品:



**Airmux-5000:**  
ポイント・ツー・マルチポイント・イーサネット・ラジオ



**ASMI-53**  
SHDSL/bis CPEモデム



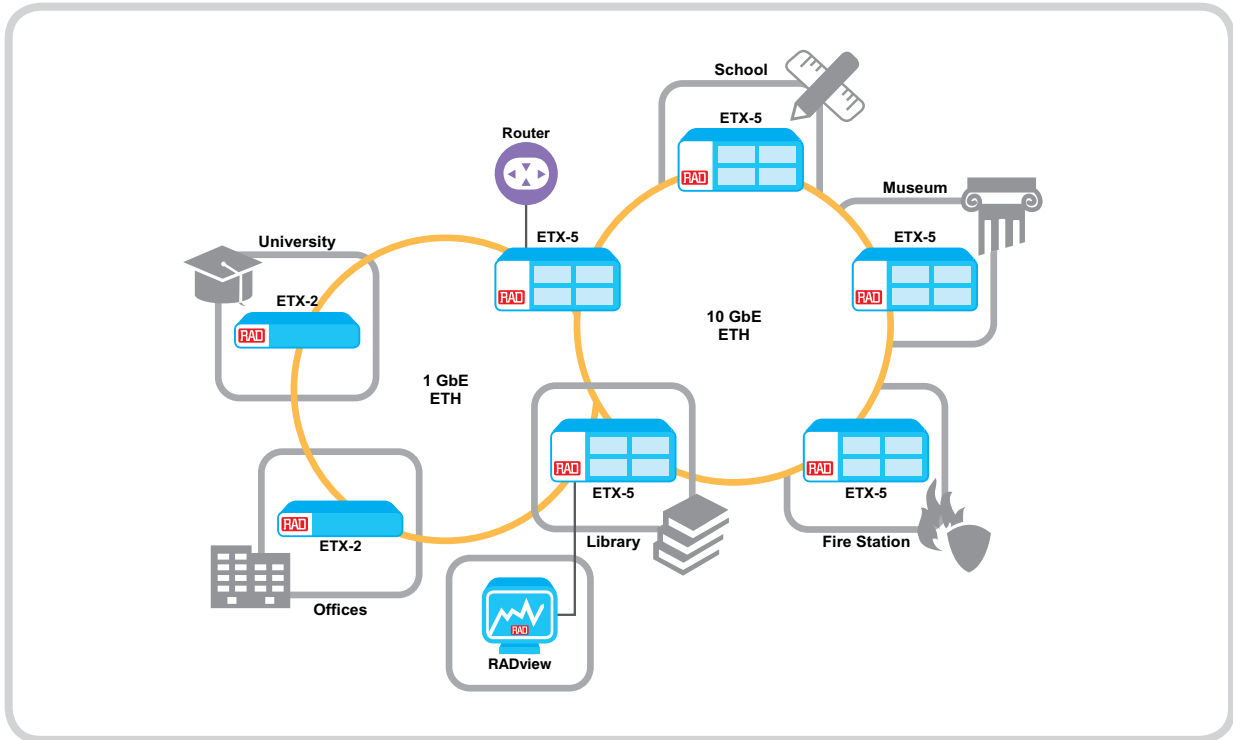
**ETX-1**  
イーサネット・デマケーション  
スイッチ



**RADview**  
キャリアクラス・ネットワーク・  
マネジメント・システム



# 大学や地方自治体向けの 専用キャリアクラス・イーサネット・ネットワーク



## ソリューション・ハイライト

- 地方自治体または大学の管理され、モニターされた接続に対する完全冗長のキャリアクラスのイーサネット・コア
- MEFキャリア・イーサネット2.0 E-Line、E-LANのサービス提供に完全に準拠
- 拡張機能の内容:トラフィック管理、パフォーマンス・モニタリング、エンド・ツー・エンド・マネジメント、TDMスードワイヤを使用したレガシー・トランスポート、および配備と運用を簡易化するためのサービス保証 OAMツール

## 本ソリューションに含まれる製品:



**ETX-2**  
キャリア・イーサネット・デマケーションとアグリゲーション



**ETX-5**  
イーサネット・サービスアグリゲーション・プラットフォーム



**RADview**  
キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム



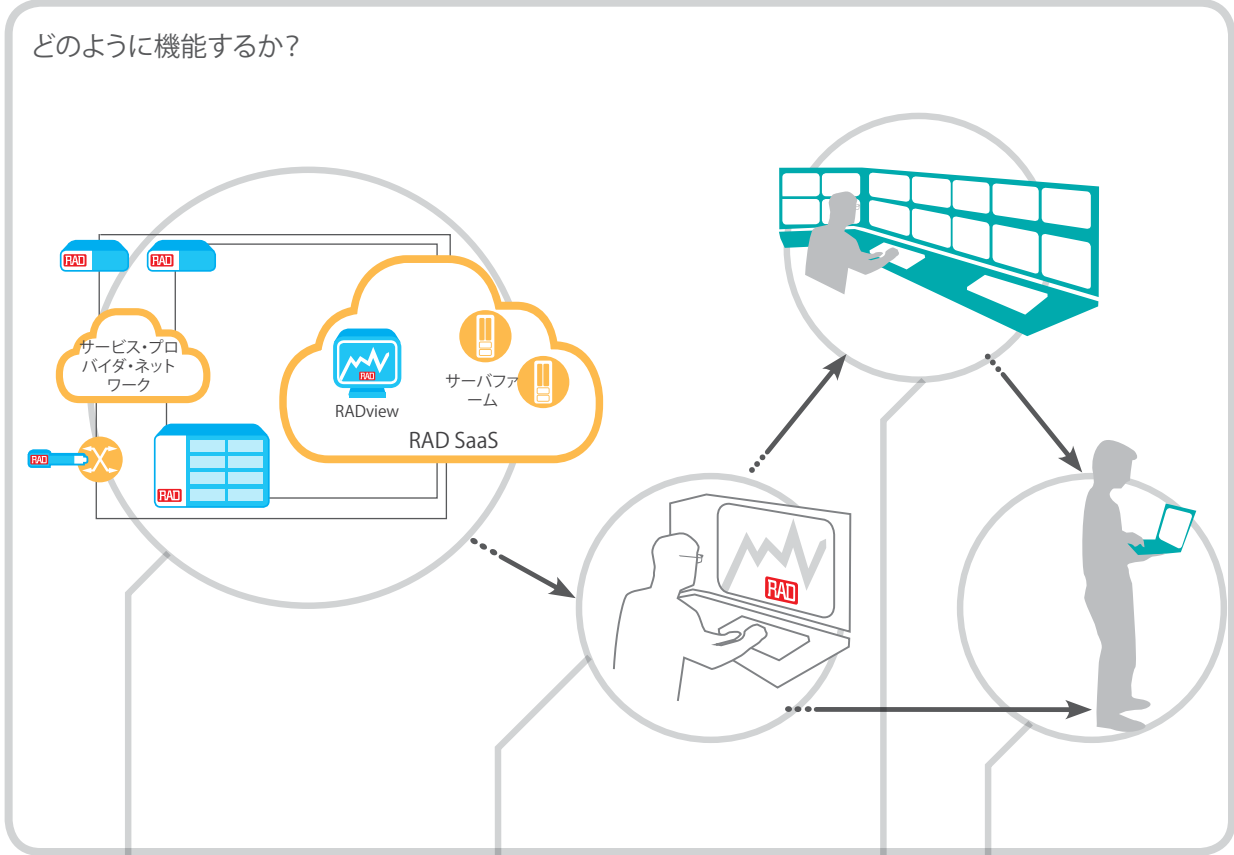
## サービス・ソリューションとしての RADのパフォーマンス・モニタ リング

RADは、現在、強力なパフォーマンス・モニタリング・ソフトウェア・ツール、レポートされたデータのモニターおよび分析のエキスパートのチーム、SLAパラメータへの簡単で速いアクセスのためのクラウドベースのインフラストラクチャを含むSaaSソリューションを提供しています。RADのサービスとしてのPMに

より、オペレータは、問題の原因を理解し、あるいはニーズとボトルネックを予測することにより、最低限の努力で値を求められます。

# サービスとしてのPM(PMaaS): Service Assured Access運用をRADに外注

どのように機能するか?



## データ収集

- RADview/パフォーマンス・モニタリングは、RAD ETXまたはサードパーティのMiNIDを採用したNIDから統計をKPIを収集
- データはセキュアなVPN上でサービス・プロバイダ・ネットワークからクラウドへ伝送

## エキスパート分析

- 実際のパフォーマンス対SLAをモニターし、サービスの劣化を予想
- 障害分析ツールを使用して機能不良のセグメントを分離
- 最終顧客ごとの将来の需要を予測

## レポートと推奨

- クラウドベースのPMポータル経由でレポートを行う
- QoS問題をSPオペレーションにエスカレートさせる
- 高額商品を販売する機会を特定する

## 最終顧客レポート(オプション)

- クラウドベースのPMポータル(変更された表示)経由で最終顧客にレポートを行う
- 分析と推奨を提供



# 製品A-Z

## ACE-3100 セル・サイト・ゲートウェイ



RADのACE-3100マルチサービス・セルサイト・ゲートウェイは、モバイル・ブロードバンド・サービス・プロビジョニングと制御を簡略化すると同時に、同じトランスポート・ネットワーク上でGSM、UMTSおよびHSPAトラフィックの同時伝送を可能にします。ACE-340xおよびACE-3600アグリゲーション・サイト・ゲートウェイ、さらにはサードパーティのマルチサービス・アグリゲーション装置と併用でき、ATM、SDH/SONETおよび大容量の経済的なパケット交換トランスポート・ネットワークへのアクセスに利用可能なDSLインフラを活用します。

ACE-3100は柔軟なポート設定を採用し、回線エミュレーション (CES/SAToP) TDM E1/T1、フラクショナルE1/T1 UNI、複数のIMAリンクを、単一のネットワーク・インターフェースに集約可能です。さまざまなQoSスキームは、レイヤ2とレイヤ3のネットワーク上でATMやTDMトラフィックの伝送をサポートする一方で、強力な同期機能は、パケット・バックホール上の3Gトラフィックに対し高精度タイミングを確実にします。

- パケット・ネットワーク上のATM、TDMおよびイーサネット・トラフィック伝送に対するマルチサービス・サポート
- 最大4つのE1/T1ポート
- 最大2つのATM-155ポート
- 2つのファスト・イーサネット・ポート (UTP/SFP)
- 主要な業界標準規格を使用した高い精度のクロック再生
- ATMスイッチングおよびトラフィック管理
- イーサネット、IPおよびMLPSネットワーク上でマルチスタンダードのスードワイヤ・カプセル化
- 主なベンダのBSSと相互接続可能
- SNMPマネジメント

## ACE-3220 マルチサービス・セル・サイト・ゲートウェイ



RADのACE-3220マルチサービス・セルサイト・ゲートウェイは、特に、モバイル・ブロードバンド・サービス・プロビジョニングと制御を簡略化するように設計されているとともに、同じトランスポート・ネットワーク上で2G-4Gトラフィックの同時伝送を可能にします。ATM、ADSL2+、SHDSL bis、ギガビットイーサネット、さらに、TDMやイーサネット・マイクロ波を含むさまざまなバックホール・テクノロジーを利用し、統合パケット交換網 (PSN) のフロー上でPSN GSM、UMTS、HSPAおよびLTEトラフィックをグルーミングします。All-IP無線アクセス・ネットワーク (RAN) への移行でオペレータやモバイル・トランスポート・プロバイダをサポートし、ACE-3220は高度スードワイヤ・エミュレーション (PWE) 機能を組み込んでいます。

- 8つまたは16の内蔵のE1/T1ポート (UNI/IMA/CES)、オプションのSTM-1/OC-3 ATMポート
- 4つのUTP/SFPファスト・イーサネット、ギガビット・イーサネットSFP/UTPコンポ・ポート
- 以下を含む最大2つのモジュール型インターフェース:  
2つのADSL2+/2+インターフェース (Annex A, B)  
4つのSHDSL/SHDSL.bis  
柔軟なボンディング・オプション  
SHDSL.bis EFM、IMAおよび M'ペア・サポート
- マルチスタンダードのイーサネット、TDMおよびATMスードワイヤのカプセル化オーバー-PSN
- IP Node Bからイーサネット・トラフィックを伝送するイーサネット・ツー・イーサネットとイーサネット・ツー・ATMブリッジング機能
- HSPAアプリケーションに対するPPPoEサポート
- RADviewによるリモート・マネジメント

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z



• A

ACE-3400、ACE-3402  
アグリゲーション・サイト・ゲート  
ウェイ



RADのACE-3400とACE-3402アグリゲーション・サイト・ゲートウェイはキャリア・クラスのマルチサービス・アグリゲータであり、特に、さまざまなATMまたはTDMサービスを単一のIMA、STM-1/OC-3またはギガビット・イーサネット・ネットワーク・インターフェースに多重化することにより、セルラー・バックホールを最適化するように設計されています。通常、ハブ・サイトまたはBSC/RNCサイトにあり、これらの装置は、ATMやSDH/SONETトランスポート・ネットワーク上の2G、3Gおよび次世代サービスの伝送の際にバックホール・リソースの最も経済的な割り当てを確保します。ACE-3400とACE-3402は、高度スードワイヤー・エミュレーション機能を採用し、遅延耐性およびリアルタイム・サービスのプロビジョニングに対しホールセルDSLサービスやイーサネット、IPまたはMPLSバックボーンの利用を可能にすることにより、コスト効率の良いパケット・トランスポートへの移行においてオペレータをサポートします。

ACE-3400は3U装置であり、ACE-3402は2U高です。両装置とも19インチのラックに収まり、限られたスペースに簡単に設置できます。

- 32または63 x ATM UNI/IMA/CES、E1/T1 (ACE-3400)
- UNI/IMA/CESを利用し、SDHまたは84 VT 1.5チャンネルに対し最大63 x VC-12チャンネル装備のチャネライズドSTM-1/OC-3
- 1+1 ギガビット・イーサネット・アップリンク
- CESoPSN、SAToP およびATMoPSNサポートによる最大512のスードワイヤ接続
- ATM およびスードワイヤOAM、QoS
- レガシーとパケット交換ネットワークの間のエンドツー・エンドのフォルト・プロバゲーション
- +/-16 ppbの周波数精度、精度の高いクロック配信
- サードパーティのNMS/OSS準拠のRADview管理・システム、ファスト・マネジメント・イーサネット・インターフェース (ACE-3402)

ACE-3600  
RNCサイト・ゲートウェイ



RADのACE-3600 RNCサイト・ゲートウェイは、イーサネット、IPおよびMPLS/バックボーン上でUMTS、HSDPAおよび次世代3GPPトラフィックを高いコスト効率で伝送するためのマルチサービスのマルチジェネレーション・アグリゲーション装置です。ギガビット・イーサネット上で複数のSTM-1/OC-3リンクを収束させ、ACE-3600は、精度の高いPSN同期と分散スキームにより、パケット技術を用いてリアルタイムATMトラフィックの伝送にスードワイヤのカプセル化を利用しています。

通常、RNCサイトにあるACE-3600 RNCサイト・ゲートウェイは、トータル・フロント・アクセス設計の小型のモジュール型ユニットであり、RADのACE-3100などのセルサイト・ゲートウェイと併用できます。また、これらのソリューションは、All-IP RANへの移行において、サービス・オペレータをサポートし、高帯域モバイルとリッチメディア・サービスの最適化されたプロビジョニングを可能にします。

- 完全な冗長性を持つ4つのSTM-1/OC-3c ATMポート
- 完全な冗長性を持つ1つのギガビット・イーサネット・ポート
- パケット交換網上で最大1024のスードワイヤ接続
- ATM およびスードワイヤOAM、QoS
- トラフィック・スケジューリングおよびシェーピングを含むフルATMスイッチ
- QoSオーバーL2ネットワークに対する802.1pスケジューリングによる802.1Q準拠VLANタギング
- 完全なシステム保護に対するG.841準拠APS
- サードパーティNMS/OSSと互換のRADview管理・システム

• A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z



Airmux-400、  
Airmux-400L、  
Airmux-400LC  
ブロードバンド・ワイヤレスラジオ



Airmux-5000  
ポイント・ツー・マルチポイント・イ  
ーサネット・ラジオ



キャリアクラスのブロードバンド無線ラジオのRADのAirmux-400シリーズは 6GHz以下のさまざまな周波数の 単一の無線リンク上でネイティブ・イーサネットとTDMトラフィックを伝送します。イーサネットと最大16のE1/T1 インターフェースとの柔軟な組み合わせにより、大容量Airmux-400 ラジオ・システムは、最大200Mbpsの総スループットおよび最大120km (75マイル) の伝送距離を提供します。

Airmux-400は、最適なパフォーマンスおよび比類のない堅牢性に対しMIMOやOFDM などの高度な機能を採用し、以下に対し最適なものとなっています。

- セルラー、WiMAXおよびISP バックホール
- ブロードバンド・アクセス
- プライベート・ネットワーク
- 単一の装置で2.3~2.5GHz, 2.7 GHz, 3.5 GHz、および 4.8~6GHz上のマルチバンド運用
- 5MHz, 10MHz, 20MHzまたは 40MHzのチャンネル帯域
- 最大16のE1/T1ポート、最大2つのギガビット・イーサネット・インターフェース
- 正味スループット: 最大200Mbps 総計 (Airmux-400)、最大50Mbps総計 (Airmux-400L)または最大10/25Mbps総計 (Airmux-400LC)
- OFDM, MIMOおよびダイバーシティ・アンテナ機能
- -最大120 km (75マイル) まで距離延長
- ハブサイト同期(HSS) は、最大16の共同設置のAirmux-400とAirmux-5000 ユニットからの同時伝送をサポート
- イーサネットの回復力に対するリング・プロテクション・リンク (RPL)
- スペクトル電力測定およびRF調査ツール「スペクトラム・ビュー」-迅速かつ容易な設置

RADのAirmux-5000キャリアクラスのポイント・ツー・マルチポイント・イーサネット無線システムは、専用トラフィック帯域幅の割り当ておよび加入者毎のサービス品質保証契約(SLA)により、大容量スループットを求めるビジネス・ユーザーにとって理想的な無線ソリューションです。最大250Mbpsの総セクター容量およびシェアド・ベースステーション・アーキテクチャを特徴とし、単一のAirmux-5000ベースステーションはマルチバンド動作による最大32のリモート終端装置をサポートし、以下に最適です。

- サービス・プロバイダやISP、遠隔地域、ルーラル地域および十分なサービスを受けていない地域に対しIPバックホールや4G/ブロードバンド・アクセスを提供
- プライベート・ネットワーク、大学キャンパス、ヘルスケア組織、政府機関、大企業、公共の建物のなどに対し大容量ブランチ間接続を必要とする
- セキュリティおよび監視用途、複数の共同設置のHDカメラからのトラフィックのアグリゲーションとバックホールを必要とする
- 単一の装置で2.5~2.7GHz, 2.7 GHz, 3.3 ~3.8 GHz、および 4.8~6GHz上のマルチバンドでの運用
- セクター毎に最大250Mbpsの総スループット
- 5、10、20、25および 50 Mbpsの総スループットの最大32のセクター毎のリモート終端装置
- 固定、自走、移動アプリケーションをサポート
- 5MHz, 10MHz, 20MHzまたは 40MHzのチャンネル帯域
- OFDM, MIMOおよびダイバーシティ・アンテナ機能
- 最大距離 40 km (25マイル)
- ハブ・サイト同期(HSS)およびGPSを利用したイントラサイトとインターサイトのTDD同期
- 低い定遅延- 4~ 10 msecの代表値、セクターの全負荷時

# ・A

## ASMi-52、ASMi-52L SHDSLモデム



ASMi-52 SHDSLマルチプレクサ とASMi-52L SHDSLモデムは、最大4.6MbpsのさまざまなデータレートでE1、イーサネットまたはシリアル・データ・ストリームをSHDSLリンク上で伝送します。伝送距離の延長にTC-PAMテクノロジーを採用し、SHDSL モデムにより、キャリアはファーストマイルの長距離を高いデータレートで銅・ラインを利用してコスト効率よく、より多くのユーザーに拡張できます。この装置は、企業ユーザーのデータ伝送とイーサネット拡張のニーズに対応します。代表的なユーザーに自治体、公益事業、企業間接続、セルラー・バックホール・プロバイダがあげられます。

- ASMi-52: E1、V.35/X.21/RS-530および10/100BaseTの組み合わせをサポートする2つのユーザー・ポート
- ASMi-52L: E1、V.35/X.21/RS-530または10/100BaseTの1つのユーザー・ポート、あるいは統合スイッチ内蔵の4つのファスト・イーサネット・ポート
- 2.3Mbps~4.6Mbpsのデータレート
- SHDSLのITU-T G.991.2およびETSI 101524標準に準拠
- RADのLRS-102、DXC、Megaplexモジュールおよびサードパーティ機器と併用可能
- SNMP、TelnetまたはASCIIターミナルによる管理
- 高さ1Uのハーフ19インチ幅のプラスチックまたはメタル・ケース、あるいはEN 50121-4準拠レール・マウントとして提供



## ASMi-53 SHDSL.bis CPEモデム



ASMi-53SHDSL.bis CPEモデムは、マルチペア・ボンDED・銅・ペア・リンク上でV.35、E1および中帯域イーサネット・サービスを拡張するコスト効果に優れた装置です。低品質またはノイズのある回線で信頼できるパフォーマンスを確保することにより、ASMi-53 SHDSL.bis CPEモデムは全二重モードで動作し、2線または4線式の回線で、最大11.4Mbpsの可変データ速度を達成します。

ASMi-53は、キャリア、サービス・プロバイダおよびモバイル・オペレータに最適な装置であり、さらに、ポイント・ツー・ポイントまたはハブ&スポーク通信で音声およびブロードバンドのデータ・トラフィックを経済的に配信する手段を探している企業、公益事業会社および運送会社にも最適なものです。

- 複数のSHDSL.bis lines回線上のE1、V.35およびファスト・イーサネットの拡張
- 標準規格に準拠したSHDSL (ITU-T G.991.2およびETSI 101524)
- 4ワイヤで最大11.4Mbps
- IEEE 802.3-2005準拠のEFM(ファーストマイル・イーサネット)ボンディング、G.991.2準拠のHDLC用Mペア・ボンディング
- TC-PAM 16またはTC-PAM 32ライン・コーディング
- イーサネット・ブリッジング
- VLAN優先制御およびイーサネットQoSサポート
- SHDSL EOCマネジメン・チャンネル (インバンド)
- CPE併用セントラル装置として機能(LRS-102/Megaplex-4)
- DSLラインからのオプションのリモート給電



・ A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

## ASMi-54ファミリー SHDSL.bisモデム



ASMi-54回線には、マルチポートASMi-54高度SHDSL.bisモデム、コスト効果に優れたASMi-54L SHDSL.bisモデム、管理された統合型ルータ内蔵のASMi-54LRT SHDSL.bisモデムおよびMegaplex-4シャシ用カード・モジュール (ASMi-54C)が含まれています。装置はポイント・ツー・ポイントおよびハブ&スポーク接続をサポートする一方で、ASMi-54も銅ケーブルやファイバー上でドロップ・アンド・インサート(デジチーチェーン)やリング・トポロジーをサポートしています。

管理されたSHDSL.bisモデムはマルチペア・ボンDED・銅ケーブル・リンク上でE1および中帯域イーサネット・サービスを拡張します。低品質またはノイズのある回線で信頼できるパフォーマンスを確保し、装置は次世代SHDSLテクノロジーおよびEFMボンディングを採用し、最大22.8Mbpsの可変データ速度を達成します。ASMi-54ファミリーは、サービス・プロバイダ、モバイル・オペレータ、企業、公益事業会社および運送会社に最適な装置です。装置は、小型の19インチ・ハーフのケースを装備し、極端な温度での配備用のオプションのレール・マウント可能なメタル・ケース付きです。

- 統合型スイッチまたはルータ内蔵の最大4つのファスト・イーサネット・ポート (ASMi-54LRT)、オプションの1つ (ASMi-54L、ASMi-54LRT) または4つ (ASMi-54) E1インターフェース
- ITU-T G.991.2、ETSI 101524、TC-PAM 16 またはTC-PAM 32
- ASMi-54、ASMi-54LRT: 8ワイヤ (4ペア) で最大22.8Mbps
- ASMi-54L: 4ワイヤ(2ペア) で最大11.4 Mbps、2ワイヤ(1ペア) で 5.7 Mbps、またはRADのハイ・パフォーマンスSHDSLテクノロジーを利用して4ワイヤで最大30 Mbps
- IEEE 802.3-2005準拠のEFMボンディング、HDL用Mペア・ボンディング
- VLAN優先制御、ポート毎のレート制限およびイーサネットQoSサポート、IEEE802.3-2005 (旧802.3ah) に準拠したイーサネットOAM
- 静的NAT/NAPTルーティング、Solid Firewall™ プロテクション、LANおよびDMZ用、インGRESS・レート制限付き、IPSec VPNサポート (ASMi-54LRT)
- SNMP、TelnetおよびASCIIターミナルにより管理

## ACCESS+

## DXCファミリー デジタル・クロス・コネク



RADのDXC-8R、DXC-10AおよびDXC-30は、複数のサービスに対しデジタル・アクセスおよびクロスコネク機能を提供し、キャリア、セルラー・オペレータ、ISP、公益事業、輸送事業、構内ネットワークおよび企業向けの幅広い用途をサポートします。ポイント・ツー・マルチポイント装置は、単一の入力から多くの送信先へトラフィックの組み合わせを同報配信でき、最大120回線までノンブロッキング・クロスコネクを提供します。

DXCファミリーのモジュール式デジタル・クロスコネク・ユニットは、E1/T1変換、逆多重化、シグナリング・モニタリング、フラクショナル・トラフィックのグルーミング、E1回線でのT1サーキットの伝送をサポートします。

- 最大960のタイムスロットまでノンブロッキング・クロスコネク
- トラフィック・グルーミング
- コンパクトな高さ1Uまたは3Uのケース
- 4 x、5 x または15 x I/Oスロット搭載モジュール構造
- サポート対象サービス:  
n x 56/64 kbps、ISDN、IDSL、SHDSL、E1、T1、E3、T3およびSTM-1
- オプションのコモンロジックおよび電源冗長
- オプションのリンクおよび/またはハードウェア・プロテクション
- 統合光ファイバー、SSHDSLおよびIDSLモデム
- PCMタイムスロットに対するA-law/ $\mu$ -lawおよびシグナリング変換を含む内蔵E1/T1コンバータ

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

## ● E

### Egate-100

ギガビット・イーサネット・オーバーTDMアグリゲーション・ゲートウェイ



## EtherAccess

### Egate-2000

ギガビット・イーサネット・アグリゲータ・オーバーPDH、SDH/SONETアクセス



## EtherAccess

RADのEgate-100ギガビット・イーサネット・オーバーTDMゲートウェイは、チャネライズドSTM-1/OC-3または3つのDS3回線上でギガビット・イーサネット・トラフィックを伝送します。広く利用されているPDH/SDH/Sonetネットワークを利用して、フラクショナルE1/T1からボンデッドn x E1/T1チャネルまでのさまざまなレートで、キャリアクラスのイーサネット専用線(EPL)サービスを伝送可能になります。Egate-100は、ジェネリック・フレーミング・プロシージャ(GFP)、仮想連結(VCAT)およびリンク・キャパシティ調整スキーム(LCAS)などのNG-PDHカプセル化やボンディング規格をサポートします。

Egate-100ギガビット・イーサネット・オーバーTDMゲートウェイは、通常、セントラル・サイトに配置され、RADのRICiイーサネット・デマケーション装置などの数多くのリモート装置からのイーサネット・ユーザー・トラフィックを集約し、サービス・プロバイダのセンターサイトから顧客構内までの完全なアクセス・ソリューションを提供します。

- MLPPP規格、およびGFP(G.8040、G.7041/Y.1303)、VCAT(G0.7043)およびLCAS(G.7042)標準規格をサポート
- MEF-9規格に準拠したEPLサービスに対しMEFの認証を取得
- IEEE 802.3-2005 (以前の802.3ah) 準拠のイーサネットOAM
- VLANプライオリティ(802.1p)、DSCPおよびIP Precedenceに準拠した4つのプライオリティ・キュー、フロー毎およびEVC、CoS毎のトラフィック・ポリシング
- ギガビット・イーサネットおよびSTM-1/OC-3ポート・プロテクション
- セキュアなTelnetおよびWebアプリケーション、SNMPv3およびRADIUS
- NEBS準拠
- IP DSLAMおよびWiMAXベースステーション・バックホール用途に最適化

RADのEgate-2000は、チャネライズドSTM-16/OC-48接続によりMEF準拠イーサネット・サービスを提供するSDH/Sonetアグリゲーション装置上のキャリアクラスで、大容量のイーサネットです。これは通常RADのRICiイーサネット・オーバーTDMスマートNTUなどのリモート装置からのトラフィックを集約するセントラル・サイトに配備されています。これらの製品は合わせて、サービス・プロバイダのセンターサイトから顧客構内までの完全なキャリア・イーサネット・オーバー・アクセス・ソリューションを構成します。

IP DSLAMやWiMAXベースステーション・バックホール用途に最適なEgate-2000は、既存のPDH/SDH/Sonetインフラを利用し、キャリアクラスのイーサネット・サービスを、ネイティブ・イーサネットを利用できないサイトに提供します。

- STM-16/OC-48、STM-4/OC-12およびSTM-1/OC-3の組み合わせをサポートする5つのチャネライズドSDH/Sonetポート
- 8つのギガビット・イーサネット・インターフェース(UTPとSFP)
- GFP(G.8040、G.7041/Y.1303)、VCAT(G0.7043)およびLCAS(G.7042)カプセル化
- VC-12/VT 1.5粒度によるノンブロッキング・スイッチング
- EPL、EVPL、E-LANサービスに対しMEF-9およびMEF-14準拠
- 複数のシェーパおよび階層構造のQoSによる拡張イーサネット・トラフィック・マネジメント
- ITU-T G.8032イーサネット・リング・プロテクション・スイッチング
- 完全なシステム冗長化、CEおよびNEBS準拠

## EtherHaul-1200 ミリ波E-Bandラジオ



EtherHaul-1200は、無線とイーサネット・バックホールのコストを激減させる大容量のミリ波の全屋外ギガビット・イーサネット・ソリューションです。混雑していない、安く認可を受けた71-76 GHzと81-86GHzのスペクトルのE帯域で動作し、EtherHaul-1200は、最大スペクトル効率に対し、キャリアクラスのネットワーク機能による最大1Gbpsの容量および拡張適応帯域幅、コーディングおよび変調を特徴としています。独自に全シリコン設計に基づき、非常に経済的なシステムは必要なコンポーネントが少なく済み、信頼性が高くなっています。低消費電力で小型、現場の準備が最低限ですむ迅速で容易な設置、総所有コスト(TCO)をさらに低減し、モバイル・オペレータ、ビジネス・サービス・プロバイダおよび企業に最適な商品となっています。

- 71-76 GHzと81-86GHzのスペクトルのE帯域で動作、250/500MHzのチャネル帯域幅
- TDD/FDD、OFDM無線インターフェースをサポート
- 1000Mbps (TDD)または2000Mbps (FDD)の左右対称総容量
- 4,500m (14,765ft)の最大リンク距離
- イーサネットOAM、パフォーマンス・モニタリングおよびイーサネット・リング・プロテクション・スイッチングを含むキャリア・イーサネットのフル・サポート
- 高度QoS分類、優先順位設定、シェーピング、ポリシング、SPによる8つのサービスクラスのサポート、WFQスケジューリング
- G.8262、G.8264同期イーサネット、IEEE 1588v2透過クロック(TC)
- AES 128、AES 256暗号化
- 1フィートまたは2フィートアンテナ

## ETX-1 イーサネット・デマケーション スイッチ

人気商品



ETX-1は、ビジネス用途にイーサネット接続サービスを提供しているサービス・プロバイダ向けの入門レベルのイーサネット・デマケーション・スイッチです。スイッチ機能とイーサネット・デマケーションの基本機能を組み合わせ、ETX-1は、イーサネット専用線接続およびLAN間インターワーキングに対する企業の要求に対応するため、迅速でコスト効果の高いサービス展開を可能にします。

ETX-1はハブ&スポークまたはリング・トポロジーで配置され、イーサネットQoS、OAMおよび診断を特徴とし、サービス・プロビジョニングやモニタリングに関連する運用コストを削減します。さらに、内蔵スイッチ機能により、オペレータのネットワークを横断する必要なく、組織内でローカル・サービス・プロビジョニングを可能にします。

- 6つのギガビット・イーサネット・ユーザー/ネットワーク・ポート
- EPLサービス用にMEF-9およびMEF-14の認証を取得
- 802.1D、802.1Q、802.1Q-in-Qに準拠したイーサネット・ブリッジングやスイッチング
- フル・イーサネットOAMおよびパフォーマンス・モニタリング・スイート
- SP、WFQ スケジューリングおよびシェーピングを持つ6つのQoSプライオリティ・キュー
- ITU-T G.8032イーサネット・リング・プロテクション機構(ERPS)
- RADviewマネジメント、CLI設定



EtherAccess

# ・E

## ETX-2

キャリア・イーサネット・  
デマケーション

人気商品

ETX-2は、SLAベースのイーサネット・ビジネスサービス、ホールセール・サービスおよびモバイル・バックホールに対し高度 L2&L3 デマケーションを提供します。さまざまなオーダーオプションで利用できるため、顧客は適切なフォーム・ファクターと容量、インターフェース、機能およびエンクロージャの種類に関するニーズに最適なデバイスを配備することにより、コスト・パフォーマンスの最適化を図れます。

RADのService Assured Accessソリューションの一部として、ETX-2は、あらゆるアクセスインフラ上でさまざまな配備モードで実装可能な豊富なサービス・ライフサイクル・ツールキットによって、サービス・プロバイダの総所有コスト (TCO) を下げ、収入を増やすように設計されています。

- パケット・ネットワーク上のE-Line、E-LAN、E-Tree、L3 VPNおよびTDMスードワイヤ・サービス
- FE、GE、10GE、SHDSLおよびTDMを含む複数のアクセス技術によるサービスの均一性
- 複数のFE、GE、10GEおよびE1/T1ユーザー・インターフェース
- 複数のシェーパおよびEVC/EVC.CoS 毎のH-QoSによる拡張トラフィック・マネジメント
- ハードウェアベースのイーサネット OAM、パフォーマンス・モニタリングおよび内蔵のRFC-2544/Y.1564テスター機能、L2/L3診断ループバック
- ITU-T G.8031イーサネット・リニア・プロテクション・スイッチング、G.8031イーサネット・リング・プロテクション・スイッチング、802.3ad準拠のリンク・アグリゲーション (LAG)、デュアル・ホーミング (1:1) 冗長性
- Sync-EおよびIEEE-1588v2によるタイミング・オーバー・パケット同期
- RADviewイーサネット・パフォーマンス・モニタリング・ポータルおよびRADview サービス・マネージャーによりサポートされたCL設定のRADviewマネジメント
- MEFキャリア・イーサネット2.0準拠および認証





ETX-2オーダーオプションおよびユニークな特徴:

● ETX-203AX: キャリア・イーサネット・デマケーション装置



ネイティブ・イーサネット・アクセスにより顧客構内にイーサネット専用線(EPL)、イーサネット仮想専用線(EVPL)およびブリッジ接続されたE-LANなどのSLAベースのイーサネット・ビジネス・サービスを提供します。ワイヤ・スピードで最大5Gbpsのユーザー・トラフィックを処理し、顧客構内およびマルチテナント・ユニット (MTU) で高度なイーサネット機能が必要とするキャリア、サービス・プロバイダ、ホールセール・オペレータに最適です。

- 6 x FE/GbEポート (2 x ネットワーク、4 x ユーザー)、SFPとカッパー・インターフェースの柔軟な選択
- 広範なAC/DC電源

● ETX-203AM: ユニバーサル・キャリア・イーサネット・デマケーション装置



モジュール式デマケーション装置として利用でき、それによりオペレータは、単一の装置を使用してギガビット・イーサネット、TDMまたはSHDSLネットワーク接続によりキャリア・イーサネット・サービスを提供できます。これはキャリアの総所有コストを削減し、購入、確認、トレーニング、サービス作成、マネジメントの統合を簡素化します。SLAベースのイーサネット・ビジネス・サービスに対する機能豊富なデマケーション・ポイントとして、それはIP VPN、VoIPおよび専用インターネット・アクセスと同じ物理リンク上でイーサネット専用線(EPL)およびイーサネット仮想専用線(EVPL)をサポートし、すべて差別化されたサービス品質およびエンド・ツー・エンド・モニタリングを利用しています。

- 4 x FE/ギガビット・イーサネット・ユーザー・ポート、FE/GbE (コンボ)、E1/T1、T3 またはSHDSLモジュール式ネットワーク・ポート
- オプションの環境耐性強化エンクロージャ

● ETX-205A: 高度キャリア・イーサネット/モバイル・デマケーション装置



スモール・フォーム・ファクターに収納されている高度キャリア・イーサネット・デマケーションを提供し、また、コンボ・インターフェースおよび電源冗長化を提供します。モバイル・デマケーション・デバイス (MDD) として、ETX-2はセルサイト・ゲートウェイまたは小型ハブ装置をイーサネット・デマケーション機能および分散グランドマスター™ 機能と組み合わせます。3GPPおよびLTE/LTE-Aモバイル・オペレータに差別化されたSLAを保証するために、セルラー・タワーとコントローラ・サイトに設置され、同時にタイミングとデマケーションに必要な機器を最低限にすることにより、プロバイダのコストを削減します。

- 優れたトラフィック管理およびモニタリング機能を搭載したL2とL3VPNサービス・デマケーションに対する統合1G静的ルータ
- モバイル・ネットワークの周波数と位相同期に対しSync-E、IEEE 1588v2スレーブ、BCおよびTCを提供するフレキシブルな同期
- コスト最適化LTE配備を図り、内蔵GPS受信機とEEE 1588v2グランドマスター機能を一体化した分散GMアーキテクチャ
- CESoPとSAToPモードでCASによるMEF-8、UDP/IP、MPLS静的ラベリング準拠のE1/T1スードワイヤ・サービス
- オプションの環境耐性強化エンクロージャ

● ETX-220A: 10Gキャリア・イーサネット・デマケーション/アグリゲーション装置



高速アクセス用途に対し最適化されたETX-220Aは、企業およびキャリア間アプリケーション向けのSLAベースのキャリア・イーサネット・サービスを提供するために、インテリジェントなデマケーションとアグリゲーション機能を統合しています。デマケーション・ソリューションとして、ETX-220Aは、大量のトラフィックを処理する企業本社、キャリア相互接続またはプロバイダ・ネットワーク間など、サービス・ハンドオフの管理に利用します。また、1つのユニットが多くのサービスと同時OAMセッションをサポート可能な集中ポイントでアグリゲーション・ソリューションとしてこの製品を使用することもできます。

- さまざまな組み合わせで最大4 x 10-GbEポートおよび最大20 x 1-GbEポート

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
N  
O  
P  
Q  
R  
S  
T  
U  
V  
W  
X  
Y

# ・E

## ETX-5

イーサネット・サービス  
アプリケーション・プラットフォーム

人気商品



ETX-5は、集約されたイーサネットおよび TDMスードワイヤ・トラフィックをネイティブ10-GbEリンク上でアクセス・ネットワークからPE(プロバイダ・エッジ)に伝送する際にTCO(総所有コスト)を削減します。市場で最大の容量とサイズの比率および極めて低い消費電力を特徴とし、コストの多大なPEの容量をえるようにし、リンク毎の価格を低減し、ラック・スペースと関連コストを軽減します。ETX-5Aは、新たなキャリア・イーサネット2.0仕様に適合し、SLAベースのサービスを提供し、管理するための広範なツールセットを含みます。

ETX-5は、1588グランドマスター機能を含む包括的なタイミング・オーバー・パケット同期ツールセットも装備し、コストのかかる専用装置の必要を無くします。RADのETXデマケーション装置とともに、単一ソースからのキャリア・イーサネット・アクセス・エコシステムを提供し、ビジネス、ホールセルおよびモバイル・ネットワーク・インフラの収束を可能にします。

- ・ 高可用性に向けて設計された完全冗長のモジュール・システム
- ・ イーサネットOAM終端およびグルーミング、ITU-T Y.1564ジェネレータ/レスポンス
- ・ 1588グランドマスター機能を含む広範なSync-E、1588v2サポート
- ・ 最大 16 x 0-GbEネットワーク/ユーザー・ポート、最大80 x 1-GbEポート、最大16のチャネライズドSTM-1/OC3 ユーザー/ネットワーク・ポート
- ・ MEF CE 2.0に対しキャリア・イーサネットMEF準拠: E-Line、E-LAN、E-Treeサービス、MEF-8、MEF-22: モバイル・バックホール、MEF-26: E-NNI
- ・ イーサネット・リング・プロテクション・スイッチング: ITU-T G.8032v2
- ・ 広範なTDMスードワイヤ・サポート: CESoPSN、SATO、CESoETH (MEF-8)、UDP/IPカプセル化
- ・ ACまたはDC給電、極めて低い消費電力、NEBS準拠
- ・ RADviewサービス・マネージャーおよびRADviewパフォーマンス・モニタリング・ポータルによるサポート

## ETX-26

管理されたイーサネット・スイッチ



ETX-26は、ノンブロッキング・アーキテクチャ、スモール・フォーム・ファクターおよび低消費電力を特徴とする管理されたイーサネット・アクセス・スイッチです。構内展開や中小企業向けのイーサネット専用線接続やLAN間インターワーキングに最適です。さらに、ETX-26は、独自開発のパワー・オーバー・イーサネット機能を搭載し、イーサネット接続およびODU給電に対する単一の室内装置としてRADのAirmux-400ブロードバンド無線ラジオと併用されます。

- ・ 3つのギガビット・イーサネット1000BaseFX SFPポート
- ・ 6つのファスト・イーサネット10/100BaseT UTPポート
- ・ 802.1D、802.1Q、802.1Q-in-Qに準拠したイーサネット・ブリッジングやスイッチング
- ・ SP、WFQ スケジューリングを持つ4つのQoSプライオリティ・キュー
- ・ ITU-T G.8032イーサネット・リング・プロテクション機構(ERPS)
- ・ Airmuxアプリケーションに対する2つの独自開発のパワー・オーバー・イーサネット・ポート
- ・ 広範なAC/DC 電源
- ・ 管理、設定、診断に対するSNTP、ネット・インベントリ、Dying Gasp(回復不能な状態の通知) サポート
- ・ 拡張温度範囲

## ETX-102、ETX-201、 ETX-202

ベーシック・イーサネット・デマケーション装置



ETX-102、ETX-201およびETX-202は、顧客構内からネットワーク・エッジまで光ファイバー・ローカル・ループで最大1ギガビットのユーザー・スループットを伝送します。これにより、サービス・プロバイダは低コストのイーサネットをアクセス・テクノロジーとして使用してその守備範囲を広げることができます。この装置は、MEF定義イーサネット専用線(EPL) サービスに対しサービス・デマケーションを行います。また、これらはIP VPN、VoIPおよび専用インターネット・アクセスなどのSLAベースのレイヤ3ビジネス・サービスにトランスポート・デマケーションを提供し、ユニファイド・イーサネット、IPまたはMPLSネットワーク上で音声とデータのサービスを収束します。

ETX-102、ETX-201および ETX-202 は、ポート毎やサービス毎のレート制限やトラフィック優先順位付けなどの高度なイーサネットOAM機能やQoS (サービス品質)機能を採用し、リモート・サービス・プロビジョニングやエンド・ツー・エンドのSLA制御を可能にします。

- L2/L3トランスポートおよびSLAベースのビジネスサービス用のユーザ/ネットワーク・デマケーション・ポイント
- 最大2つのファスト・イーサネットまたはGbEネットワーク・ポート、最大4つのユーザ・ポート
- EPLサービス用にMEF-9およびMEF-14の認証を取得
- VLAN-awareおよびVLAN-unawareのブリッジング
- ユーザ・ポート毎のレート制限付きQoS
- イーサネットOAM、パフォーマンス・モニタリングおよびインサービス/アウトサービスのループバック・テスト
- アップリンク冗長
- フォルト・プロバゲーション(故障伝搬)
- RADviewマネジメント



## ETX-1300

ギガビット・イーサネット・アグリゲーション・スイッチ



ETX-1300は、パケット交換ネットワーク上でファスト・イーサネット・トラフィックを提供する高密度のマルチポート・ギガビット・イーサネット・アグリゲーション・スイッチです。ETX-1やETX-2などのCPEと併用可能であり、VLAN-aware、VLAN-unaware、VLANスタッキングモード、ポート毎およびフロー毎のイーサネットQoSを含むイーサネットのブリッジングとスイッチング機能を搭載したイーサネット・アクセス・アグリゲータとして機能します。

サービスおよびリンクの回復力を確保するため、ETX-1300はリンク・アグリゲーションおよびリンク・プロテクション・サポートを採用しています。そのキャリアクラス・デザインには、2台の電源、ファーム・リレー、外部クロックが含まれます。ETX-1300は、PEに必要な高額のポートを節約してファイバー集約コストの削減に最適です。マルチテナント・ユニット (MTU) の管理されたベースメント・アグリゲーション・スイッチとしても使用されています。

- 32のSFP/UTPファスト・イーサネット・ユーザ・インターフェース
- 802.3ad準拠のリンク・アグリゲーションをサポートする4つのギガビット・イーサネットSFP/UTPコンボ・ポート
- ITU G.8032準拠のイーサネット・リング・プロテクション・スイッチング
- ポート、P-bit、DSCPまたはToS毎のキューマッピングを使用したサービス品質(QoS)
- IEEE 802.3-2005 (以前の802.3ah) 準拠のイーサネットOAM
- RADviewIによる集中SNMPベースのリモート・マネジメント

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

## ・F

### FCD-155

STM-1/OC-3ターミナル・マルチプレクサ



FCD-155は、SDHまたはSONETネットワーク上でイーサネット・トラフィックを伝送し、キャリアやサービス・プロバイダは、E1、T1、E3またはT3トラフィックのサポートを継続しながらLAN接続やインターネット・アクセスを提供できます。顧客のサイトに設置されたFCD-155は、最大100Mbpsワイヤ・スピードまで徐々にIPチャンネル帯域幅設定を可能にするようにイーサネット・オーバーSDH/SONETカプセル化およびフレーミングをサポートすることにより、帯域効率を高めます。

FCD-155は、光学帯域幅を収益を生むイーサネット・サービスに利用するために、キャリアやサービス・プロバイダにより広く採用されている一方で、企業、公益事業および大学は、既存の光ファイバー・インフラでLANサービスを提供するようFCD-155を使用しています。

- GFP、VCAT、LCASを利用する標準次世代STM-1/OC-3終端
- STM-1/OC-3ファイバーまたは銅ケーブル・リンク上でE1/T1/E3/T3トラフィックをグルーミング
- 同じボックスのマルチサービス機能：
  - 2つまたは6つの10/100BaseTポートまたは1つのGbEポート
  - 4つまたは8つのE1/T1ポートまたは1つのE3/DS3ポート
- SFPベースのアップリンクおよびギガビット・イーサネット・インタフェース
- DCCおよびIPTONネリングを含む高度マネジメント・オプション
- メイン・リンク上の標準プロテクションを選択可能
- コンパクトなサイズ

## ACCESS<sup>+</sup>

### FCD-155E

イーサネット・オーバーSDH/SONET ADM



FCD-155Eは、次世代イーサネットおよびTDMトラフィックをSTM-1/OC-3ファイバーまたは銅ケーブル・リンクで伝送します。E1、T1、E3およびT3サービスもサポートします。トラフィックは、SDH/SONETフレームにマッピングされ、ネットワーク上のどのポイントでも終端できます。SDH/SONETリング上で追加/廃棄マルチプレクサとして（またはリモート・サイトの終端マルチプレクサとして）使用されるFCD-155Eは、最大100Mbpsワイヤ・スピードまで徐々にIPチャンネル帯域幅設定を可能にするようにイーサネット・オーバーSDH/SONETカプセル化およびフレーミングをサポートすることにより、帯域効率を高めます。

キャリアやサービス・プロバイダは、光学帯域幅を収益を生むイーサネット・サービスに利用するために、この製品を採用する一方で、企業、公益事業および大学は、既存の光ファイバー・インフラでLANサービスを提供するようFCD-155Eを使用しています。

- GFP、VCAT、LCASを利用する標準次世代STM-1/OC-3 ADM
- STM-1/OC-3ファイバーまたは銅ケーブル・リンク上でE1/T1/E3/T3トラフィックをグルーミング
- 同じボックスのマルチサービス機能：
  - 2 x または 6 x 10/100BaseTポートまたは 1 x GbEポート
  - 8 x または 21 x E1/28 T1ポート、または 1 x E3/DS3ポートまたは 21 x E1/28 T1ポート、1つのE3/T3
- オプションの2台の電源構成
- SFPベースのSTM-1/OC-3アップリンクおよびギガビット・イーサネット・インタフェース (SFPとUTP)
- DCCおよびIPTONネリングを含む高度マネジメント・オプション
- メイン・リンク上の標準プロテクションを選択可能
- コンパクトなサイズ

## FCD-IP ルータ内蔵E1/T1アクセス・ユニット



RADのルータ内蔵のFCD-IPアクセス・ユニットは、単一のE1またはT1アクセス回線でデータ、音声およびIPアクセス・サービスをサービス・プロバイダがバンドルできるようにするE1/T1またはフラクショナルE1/T1アクセス装置です。データのバックアップのため、自動学習およびISDN BRIにより、E1またはT1、フレーム・リレーなどのWANサービスをサポートします。内蔵ルータは、IPルーティングおよび透過型ブリッジングをサポートします。

FCD-IPは、音声とデータ・トラフィックを統合し、低速TDM回線を経由してインターネットにアクセスする必要がある中小企業に最適なソリューションです。

- 1つまたは2つの独立イーサネット・ポートまたは4ポート・スイッチ内蔵 (10/100BaseT)
- データ・インターフェース: V.35、RS-530、V.36/RS-449、V.24、X.21
- オプション 3 x サブE1/T1ポートまたはPBX/電話接続用4 x アナログ・ポート (FXS、FXO、E&M)
- IP/IPXルーティングおよび透過型ブリッジング、OSPFサポート
- フレーム・リレー (RFC 1490) およびPPPプロトコルをサポート
- セルフ・ヒーリングおよびドロップ・アンド・インサート機能
- 中断のないサービスを確実にするフェイルセーフ・サブE1/T1
- ダイアル・バックアップ・オーバーISDN/PSTN

## IPmux-1E TDMスードワイヤ・アクセス・ゲートウェイ



RADのIPmux-1E TDM スードワイヤ・ゲートウェイは、顧客配置機器 (CLE) であり、ダーク・ファイバー、IP、イーサネットおよびMPLS ネットワーク上でTDMベースのサービスを拡張します。透過型LANブリッジングを可能にするほか、TDMスード・ワイヤテクノロジーを利用し、パケット・トランスポート上でISDN BRI、エコーを除去したE1/T1またはFXS/FXO/E&Mサービスを提供します。IPmux-1Eは、PSN上の現在のレガシー・サービスからの収益の発生を継続できるようにすることにより、次世代ネットワークへの移行の際にキャリアをサポートします。容易な設置、そしてレガシーおよび次世代のイーサネットやIPベースのサービスをサポート可能なことにより、中小企業 (SME) にとって理想的な商品となっています。

- イーサネット、IPまたはMPLSネットワーク上でTDMベースのサービスを伝送
- エコー・キャンセラーを具備したアナログ、ISDN BRIまたはE1/T1ユーザー・ポート
- パケット交換ネットワークによる透過型LANブリッジング
- ファイバーおよび銅・ファスト・イーサネット・アップリンク・インターフェース
- QoSサポート





## IPmux-2L, IPmux-4L, IPmux-4LGE, IPmux-16L

TDMスードワイヤアクセス・ゲートウェイ



IPmux-2L, IPmux-4L, IPmux-4LGEおよびIPmux-16Lは、コスト効率の良いTDMスードワイヤ・アクセス・ゲートウェイであり、TDM、HDLCおよびLANトラフィックをダークファイバー、IP、MPLSまたはイーサネット上で拡張します。デバイスは、サーキット・エミュレーションやレガシー専用線サービスおよびPBXバックホール、PSTNアクセス、パケット・トランスポート上のTDMトランッキングおよびセルラー・バックホールに最適なソリューションを提供します。マルチスタンダードのスードワイヤASICを搭載し、最小の処理遅延で次世代トランスポート上でレガシー・ユーザー・トラフィックの透過伝送を可能にします。

IPmux-2L, IPmux-4L, IPmux-4LGEおよびIPmux-16Lは、ポイント・ツー・ポイントおよびハブ&スポーク・ネットワーク・トポロジーをサポートし、他のTDMスードワイヤCPE (ETX-5, IPmux-155L, Megaplex-4など) やTDMスードワイヤ (ETX-5, IPmux-155L, Megaplex-4など) をサポートするアグリゲーション・ゲートウェイと組み合わせて完全な移行ソリューションを提供します。

- 最大2つの (IPmux-2L)、4つの (IPmux-4L, IPmux-4LGE)、つまたは16 (IPmux-16L) E1ユーザー・ポート
- オプションのn x 64シリアル・ユーザー・データ・ポート (IPmux-2L)
- 3 x UTP/SFPファスト・イーサネット/ネットワーク・ポート (IPmux-4L)
- 4 x UTPファスト・イーサネット・ポート (IPmux-4LGE, IPmux-16L)
- 1 x または3 x UTP/SFPギガビット・イーサネット・ネットワーク/ユーザー・ポート (IPmux-4LGE, IPmux-16L)
- マルチ・スタンダードのTDMスードワイヤASIC: TDMoIP, CESoPSN, SAToP, CESoETH, HDLCoPSN
- 4 x プライオリティ・キューを使用したQoSサポート
- リング毎に最大16のノードをサポートするITU-T G.8032準拠のイーサネット・リング・プロテクション・スイッチング (ERPS) (IPmux-4LGE, IPmux-16L)
- スードワイヤOAM
- PSN上の2G/3Gのセルラー・トラフィックに対する高精度クロック再生、オプションのSync-Eサポート (IPmux-2L)
- RADviewによる集中SNMPベースのリモート・マネジメント

**ACCESS+**

## IPmux-24, IPmux-216

TDMスードワイヤアクセス・ゲートウェイ



IPmux-24とIPmux-216は、ファスト・イーサネットまたはギガビット・イーサネット・アクセス上で標準スードワイヤ・カプセル化を使用し、パケット・トランスポート上でTDM、HDLCおよびイーサネット・サービスを拡張します。デバイスのコンパクトな設計、導入の容易さ、および高度トラフィック管理機能により、キャリアは、カスタマーエクスペリエンスに影響を与えず、あるいは既存のエンド・ユーザーの装置を交換することなく、グリーンフィールド・パケット・ネットワーク上でレガシー・バックボーンからサービスを拡張できます。また、それによりサービス・プロバイダは従来の専用線サービスをレイヤ2ポートフォリオに追加でき、企業はPSTN接続や支店間通信のIT費用を削減できます。さらに、モバイル・ネットワークの厳しい同期要件を維持しながらサービスを経済的なパケット交換バックホールに移行する際、セルラー・オペレータをサポートします。

- 最大4 x (IPmux-24)、8 x または16 x (IPmux-216) E1またはT1 TDMユーザー・ポート
- 3つのSFPベースの光ファイバーまたは銅のファスト・イーサネットまたはギガビット・イーサネット・インターフェース
- マルチスタンダードのハードウェア・ベースのTDMスードワイヤ: TDMoIP, CESoPSN, SAToP, HDLCoPSN, CESoETH
- 復旧時間50ms以下のITU-T G.8032 イーサネット・リング・プロテクション・スイッチング (ERPS)、イーサネット・リンクおよびTDMスードワイヤ冗長
- イーサネットOAM: IEEE 802.3-2005 (旧802.3ah), 802.1ag/ITU-T Y.1731 (CFM)
- PSN上の2G/3Gのセルラー・トラフィックに対する高精度クロック再生
- 802.1p, ToS/DSPP, EXPに準拠したQoS
- EPL, EVPLサービスに対しMEF-9, MEF-14の認証を取得

**ACCESS+**

## IPmux-155L

ハブサイト・スードワイヤ・アクセスゲートウェイ



IPmux-155Lは、コスト効率の良いアクセス・アグリゲータで、TDMスードワイヤおよびユーザLANトラフィックをパケット交換ネットワーク上で伝送します。IPmux-24、IPmux-2L、IPmux-4L、MiTOP-E1およびIPmux-4LGEなどのCPEと併用可能であり、スードワイヤ終端装置として機能し、TDMスードワイヤ・バンドルをリモート・ユニットからSDH/PDHバックボーンに送信し、同時にイーサネット・トラフィックはパケット・ネットワークに送られます。マルチスタンダードのスードワイヤ機能およびワイヤスピードの非ブロック・イーサネット・スイッチを搭載したIPmux-155Lハブサイト・スードワイヤ・アクセス・ゲートウェイにより、企業はコストの多大な専用線をコスト効率の良いパケット・トランスポートに交換でき、標準ベースのリング・トポロジーを含む経済的なPSTNアクセスやPBXバックホールに最適のソリューションを提供します。

- マルチスタンダードのハードウェア・ベースのTDMスードワイヤ:TDMoIP、CESoPSN、SAToP、CESoETH、HDLCoPSN
- フル実装のチャネライズドSTM-1ストリームまたは最大32 x E1チャンネルをPSN上で伝送
- 1+1冗長STM-1ポート
- 32 x ファスト・イーサネット UTP/SFPを4 x ギガビット・イーサネット・リンクに集約
- ITU-T G.8032イーサネット・リング・プロテクション・スイッチング(ERPS)
- セキュアなマネジメント:SNMPv3、SSH/SSLおよびRADIUS
- RADviewによる集中SNMPベースのリモート・マネジメント
- コンパクトな高さ1U(STM-1)または2U(32 E1バージョン)、19インチのエンクロージャ



## Kilomux-2100、Kilomux-2104

サブプレート・マルチサービス・マルチプレクサ



Kilomuxサブプレート・マルチサービス・マルチプレクサは、デジタル・データ・サービス、専用線、ISDN、その他のサービス上でデータ、音声、ファクスおよびLANトラフィックを統合するための効率的な、コスト効果の高いソリューションを提供します。さらに、TDMトラフィックは、スードワイヤ・テクノロジーを利用してIPまたはイーサネットベースのネットワーク上で透過伝送可能です。特に衛星を利用する環境に適したKilomux-2100サブプレート・マルチサービス・マルチプレクサは、ワイヤレス・パスにより発生した長い遅延を処理するための弾性バッファが含まれています。SCADAおよびレガシー・アナログ音声インターフェースをサポートするKilomux装置は、公益事業会社や航空管制用途に最適です。

Kilomuxの低コストの独自開発のマルチプレクシング、最低限のエンド・ツー・エンドの遅延、割り当てられた帯域幅は、-音声圧縮と組み合わせて、- サービス品質を確保し、同時に帯域幅の利用を最大限にします。

- データ・レートは9.6Kbps~1,536Kbpsの範囲内で選択可能です
- 4.8 kbps~14.4 kbpsの範囲の高品質、低ビットレートのアナログ音声/ファクス
- 16 kbps~64 kbpsの範囲のデジタルコード化された電話回線を介しての通話品質のPCM/ADPCMアナログ音声/ファクス
- 低/高速同期/非同期シリアルデータ・インターフェース
- シャーシ容量:  
- Kilomux-2100、12のI/Oスロット搭載  
- Kilomux-2104、4つのI/Oスロット搭載
- オプションの冗長電源装置およびアップリンク・インターフェース
- ドロップ・アンド・インサート機能
- LAN接続に対するイーサネット・ブリッジ・モジュール
- フレキシブルなタイミング・オプション

## • L

### LA-110 統合アクセス・デバイス



RADのLA-110は、低コストのxDSLやATMトランスポート上で音声、イーサネットおよびインターネット・アクセスなどの複数のサービスを提供します。ホールセールSHDSLサービスの既存設備を活用し、中小企業(SME)にコストとカバー範囲のメリットを提供し、専用線、セルラー・バックホール、フレームリレー、および企業IT用途に最適です。エンド・ツー・エンド管理を顧客構内まで拡張することにより、LA-110はサービスの差別化およびQoS保証を可能にします。さらに、LA-110統合アクセス・デバイスにより、帯域幅容量は、4 x SHDSLペアによるIMAボンディングを使用し、9.2 Mbpsまで増加します。

- ネットワーク・ポート: SHDSLまたはE1
- 4 x 2ワイヤSHDSL回線によるIMAボンディングを使用し最大9.2Mbps、8km(5マイル)
- 10/100BaseTユーザー・インターフェース内蔵
- オプションのユーザー・ポート:
  - E1/T1 TDM/ATM
  - ISDN BRI/PRI
  - シリアル・フレーム・リレー/X.21/V.35
- AAL1、AAL2およびAAL5アダプテーション・レイヤ
- 最大16のATM仮想接続(VC)
- 総合的スードワイヤ機能
- ポート、ネットワーク・レイヤおよびVC毎の高度診断および統計処理機能
- ブリッジとルータ機能

### LA-210 EFM DSLネットワーク終端ユニット



LA-210によりサービス・プロバイダは、標準EFM(ファーストマイル・イーサネット)テクノロジーに基づくボンデッドSHDSL.bis カッパー・ライン上で最大22 Mbps のイーサネット・アクセス・レートを提供することにより、光ファイバーがない中帯域イーサネットおよび高速イーサネットを伝送できます。顧客構内に設置され、スードワイヤ・エミュレーションを使用し、オフィス間LAN接続、インターネット・アクセスおよび仮想プライベート・ネットワーク(VPN)およびレガシーRDMサービスなどのイーサネット・サービスを提供します。LA-210は、プロアクティブなSLAモニタリングのためのイーサネットOAM、イーサネット・フロー毎のサービス品質(QoS)および高度なトラフィック管理機能を含むキャリア・イーサネット属性を持っており、すべてサービスのハンドオフ・ポイントで開始します。LA-210は、MEF-9やMEF-14仕様に準拠してイーサネット専用線(EPL)およびイーサネット仮想専用線(EVPL)サービスを提供するようにMetro Ethernet Forumに認証されています。

- EFMボンディングを使用して最大22 Mbpsまでのミッドバンド・イーサネット・アクセス
- 最大4ペアのEFMボンデッドSHDSL.bisアップリンク回線
- 最大4 x ファスト・イーサネット・ユーザー・ポート
- E1、V.35 または X.21のトラフィックに対するスードワイヤ・サポート
- MEF-9およびMEF-14 EPLおよびEVPL認証
- EVC/EVC.CoSに準拠した高度QoS機構
- エンド・ツー・エンドのSLAコントロールのパフォーマンス・モニタリングを行うイーサネット・リンクおよびサービスOAM
- PSN上の既存レガシー・サービスに対するマルチスタンダードのスードワイヤ・サポート



**EtherAccess**

## LRS-102 ファイバーと銅のMuxラック



LRS-102はRADのOptimuxファイバーマルチプレクサまたはASMi-54 SHDSL.bis製品に対するコスト効果の高い、モジュール式セントラル・ラック・ソリューションであり、光ファイバー・リンクで最大120kmまでE1/T1、データおよびイーサネット・トラフィックを伝送し、銅で最大22.8 MbpsまでSHDSL.bis上でTDMおよびイーサネットを伝送します。同じ数のスタンダードローン・ユニットのスペースの三分の一を占めている高いポート密度シャーシのLRS-102セントラル・ソリューションは、コロケーション費用を削減し、ネットワークの複数のIPアドレスを省き、ポート当たりの価格を低く抑えられます。LRS-102の代表的な用途には、キャンパス・サービス共用、イーサネット、データおよび音声範囲拡張、セルラー・バックホール拡張、ビデオ会議、監視カメラ接続があります。

- 12のI/Oスロットを備えたモジュール式シャーシ
- 単一のシャーシに24のOptimux-108および/またはOptimux-106モデム
- 単一のシャーシに96の銅・ペア
- 最大96のE1および24 x 10/100BaseTイーサネット・リンクで伝送
- ホットスワップ可能、冗長アップリンク
- シングル・モード、マルチモードおよび1本の光ファイバー(WDM)によるシングルモードをサポート
- 冗長電源
- RADview SNMPマネジメント

## Megaplex-4 次世代 マルチサービス・アクセス

人気商品



**ACCESS+**  
**EtherAccess**

RADのMegaplex-4キャリアクラス、大容量マルチサービス・アクセス集線装置は、光ファイバーまたは銅・PDH/SDH/SONET、あるいはパケット交換トランスポート・ネットワーク(PSN)上でレガシーおよび次世代サービスを提供します。単一のコンパクトな管理ノードで広範囲のイーサネット、データ、音声サービス、および多種類のネットワーク・テクノロジーを扱う能力により、キャリアやサービス・プロバイダに最適のコア/エッジ・ソリューションとなります。この装置は、大容量パイプにより複数のレガシーおよび次世代サービスを伝送し、提供する効率的な方法を必要とする大企業、公益事業、輸送会社などに最適のものも提供します。Megaplex-4は、ACCESS+およびEtherAccess CPEに対するセントラル・アグリゲーション・ユニットとして使用できます。Megaplex-4は、収納スペースおよび処理を減らし、ケーブル廃棄物を無くすために、ケーブル・マネジメント・ソリューションとともに提供されています。

- 複数のI/Oモジュールを収容したモジュール式の高さ4Uまたは高さ2Uの19インチ・ユニット
- TDM、PSTN、ISDN、データおよびSTM-4/OC-12までイーサネット・サービス、さらにマルチGbEまでイーサネットをサポートするハイブリッド・イーサネットおよびTDMアーキテクチャ
- ハードウェア、サービスおよびシステム冗長によるキャリア・クラスの信頼性
- サービス・プロビジョニングとエンド・ユーザー・エンドのパス管理による次世代通信へのシームレスな移行
- トラフィック・マネジメント、パフォーマンス・モニタリングおよびイーサネットOAMによるMEFキャリア・イーサネット2.0に準拠
- 大量のDS0チャンネルに対するノンブロッキング・クロスコネク
- 電力会社の用途に対する距離および電流テレプロテクションの内蔵サポート
- テレビ電話のオムニバス
- 加入者およびメイン・リンク接続用xDSLモデム内蔵

# ・M

## Megaplex-2100、 Megaplex-2104

マルチサービス・アクセス・マルチ  
プレクサ



Megaplex-2100とMegaplex-2104は、すべて単一ボックス・ソリューションで、- カッパー、DSL、光ファイバー、ワイヤレスまたは衛星回線により複数のブロードバンドとナローバンドのデータや音声サービスをグルーミング、集約、伝送するように設計されています。特に、公益事業や輸送事業向けの経済的でコンパクトなリモート・マルチサービス・ノードとしての使用に適しています。さらに、Megaplex-2100とMegaplex-2104は、中小企業に最適であり、企業と住宅用顧客の両方にデータと音声の組み合わせを提供します。データのやり取り中のキャリアのポイント・オブ・プレゼンス (POP) およびオフィスビルの地下などのリモート配信ノードに配備できます。

- 複数のE1/T1リンク、TDMoIPサポート付きIPメイン・リンク
- テレプロテクションに対するIEEE C37.94インターフェース
- 以下を経由してPSTN、ISDNおよびデータ・サービスを提供：
  - 複数のアナログと圧縮音声チャンネル (FXS、FXO、E&M)
  - 低速データ (V.24/RS-232、n x 64 kbps、G.703)
- テレビ電話のオムニバス
- RFER – 復元力のあるファスト・イーサネット・リングまたはE1/T1リング・プロテクション
- 加入者およびメイン・リンク接続用xDSLモデム内蔵
- トランク障害時の複数の代替ルーティング・スキム

## ACCESS+

### MiNID

イーサネット・デマケーションSFP  
スリーブ

人気商品



MiNIDはスマートSFPスリーブ・ケースに収容された完全版の2ポート・ネットワーク・インターフェース・デバイス (NID)です。スイッチやルータのSFPポートに容易にプラグ接続可能であり、リモート・サービス・モニタリングや故障分離に対しキャリア・イーサネット・デマケーションおよびSLA保証機能を提供します。RADのService Assured Accessソリューションの一部であるMiNIDは、ポート毎およびフロー毎OAM機能を使用し、さらに、パフォーマンス・モニタリング・カウンタを使用して最大1 Gbpsのイーサネット・ユーザー・トラフィックを処理する一方で、リモート・エンド・ツー・エンドのサービス制御を提供します。

MiNIDは、スタンドアロン型のデマケーション装置の必要を無くす一方で、サービス・プロバイダ、モバイル・オペレータおよびホールセール・キャリアは、CoS毎のSLA定義でリアルタイム・ネットワーク/サービス・パフォーマンス・レポートを受け取ることができます。専用のトレーニングを要することなく、極めて簡単な設置と保守であり、運用コストと設備投資費を削減すると同時に、電力消費量、スペース、設置費用を節約します。

- SLA保証によるMEFキャリア・イーサネット・サービスを可能にするため、レガシー・スイッチとルータに対する即時アップグレードを提供
- CLIやWebインターフェースを介してスタンドアロン装置として管理、またはホスト機器のマネジメントに統合
- 標準FEとGbE SFPモジュールをシームレスにホスト
- 短時間で簡単な設置を可能にするゼロタッチ展開
- イーサネットOAM、パフォーマンス・モニタリングおよびRFC-2544機能、L2/L3診断ループバック

EtherAccess



## MiRiCi-155

スマートSFP ギガビット・イーサネット・オーバーSTM-1/OC-3コンバータ



RADのスマートSFP MiRiCi-155は、ワイヤまたはワイヤレスSTM-10C-3リンク上でギガビット・イーサネットLANの接続を行います。小型イーサネット・オーバーSTM-1/OC-3コンバータは、SFP(スモール・フォーム・ファクター・プラグابل)互換のGbEポートを搭載したイーサネット装置へのTDM接続を行います。ホットスワップおよびソフトウェア構成が可能なインテリジェントSFPコンバータは、標準GFPカプセル化をサポートする完全に管理された装置です。指の大きさのSFPエンクロージャ内で完全なイーサネット・オーバーSDH/SONETソリューションを提供し、レガシーTDMインフラ上で最新イーサネット・サービスの迅速な展開を可能にします。MiRiCi-155はRADの「SFPに基づくシステム」製品ラインの一部です。

- ギガビット・イーサネット・トラフィックをシングルSTM-1/OC-3リンク上で伝送
- 標準GFPカプセル化をサポート
- ホット・インサート可能なSFPフォーマット・プラグ、MSA準拠
- ユーザー設定可能
- コントロール、ステータスおよびモニタリングの拡張管理
- IP経由のアウトバンド管理
- 全二重のフロー制御をサポート
- WANからLANリンクへのフォルト・プロパゲーション(故障伝搬)

## EtherAccess

## MiRiCi-E1/T1、MiRiCi-E3/T3

スマートSFPイーサネットからE1/T1またはE3/T3リモート・ブリッジまで



RADのMiRiCi-E1/T1とMiRiCi-E3/T3は、フレームまたはアンフレームE1またはT1サーキット、あるいはフレームT3リンク上でファスト・イーサネットまたはギガビット・イーサネットLANの接続を行います。スマートSFP小型リモートブリッジは、SFP(スモール・フォーム・ファクター・プラグابل)互換のファスト・イーサネットまたはGbEポートを搭載したイーサネット装置へのTDM接続を行います。ホットスワップおよびソフトウェア構成が可能なインテリジェントSFPは、標準GFPカプセル化およびHDLCとcHDLCをサポートする完全に管理された装置です。指の大きさのSFPエンクロージャ内で完全なイーサネット・オーバーPDHソリューションを提供し、レガシーTDMインフラ上で最新イーサネット・サービスの迅速な展開を可能にします。MiRiCi-E1/T1とMiRiCi-E3/T3は、RADの「SFPに基づくシステム」製品ラインの一部であり、外部スタンドアローン・ブリッジ・ユニットまたはユーザー・デバイスの変換カードの簡単でコスト効果の高い代替方法を提供し、スペース、電力消費量、ケーブルの布線を節減し、管理を簡素化します。

- フレーム化および非フレーム化のE1/T1、E3/T3リンクをサポート
- 標準のGFP、HDLCライクな、およびcHDLCカプセル化をサポート
- ホット・インサート可能なSFPフォーマット・プラグ、MSA準拠
- ユーザー設定可能
- コントロール、ステータスおよびモニタリングの拡張管理
- IP経由のアウトバンド管理
- 全二重のフロー制御をサポート
- WANからLANリンクへのフォルト・プロパゲーション(故障伝搬)
- TFTP経由のソフトウェアのダウンロード
- 802.3-2005 (以前の802.3ah) 準拠イーサネットOAMをサポート

## EtherAccess

## ・M/O

### MiTOP-E1/T1、MiTOP-E3/T3

スマートSFPフォーマットTDMスードワイヤ・ゲートウェイ



RADのMiTOP-E1/T1とMiTOP-E3/T3は、イーサネット、IPおよびMPLSネットワーク上でそれぞれフレームまたはアンフレームE1/T1またはE3/T3トラフィックを伝送します。指の大きさのエンクロージャ内にマルチスタンダードのスードワイヤ・サポート同期およびイーサネット (Sync-E) を搭載したスマートSFP装置は、パケット交換ネットワークに移行しながらレガシー・サービスに対する高精度タイミングを確実にすることを望んでいるサービス・プロバイダ、公益事業会社、企業にとって理想的なソリューションを提供します。

RADの「SFPに基づくシステム」製品ラインの一部であるMiTOP-E1/T1とMiTOP-E3/T3は、MSA互換ソケットを装着したすべてのファスト・イーサネットまたはギガビット・イーサネット・ポートにもすばやく、そして簡単に挿入できるように設計されています。

- ・イーサネット、IPまたはMPLSネットワーク上でTDMベースのサービスを伝送
- ・標準スードワイヤ・カプセル化  
CESoPSN, SAToP
- ・単一のE1/T1またはE3/T3のTDMユーザー・ポート
- ・すべての信号プロトコルを透過
- ・ホット・インサート可能なSFPフォーマット・プラグ、MSA準拠
- ・クロック・ソースを選択可能
- ・制御、ステータスおよびモニタリングの基本管理
- ・同期イーサネット(Sync-E)をサポート

**ACCESS**

**EtherAccess**

### Optimux-45、 Optimux-45L

21E1/28T1

オーバー・ファイバーまたはT3に対するマルチプレクサ



Optimux-45とOptimux-45Lは、複数のE1とT1リンクおよびE1とT1の組み合わせ (ITU G.747に基づく) を標準T3またはファイバー・リンク上で伝送する管理されたマルチプレクサです。キャンパス・リング、セルラーバックホールに対するドロップ・アンド・インサート、ポイント・ツー・ポイント・オーバー・ワイヤレス・リンクおよびポイント・ツー・ポイント・オーバー・SDH/SONETなどの広範な用途およびトポロジーの特定の要件に対応する柔軟なソリューションを提供します。さらに、Optimux-45は、高速ADMまたは大容量DACのコスト効果の高い代替方法として機能を果たせます。

- ・ドロップ・アンド・インサートおよびリング用途に対するクロスコネク機能
- ・単一のT3 (45Mbps) またはファイバーリンク上で最大21のE1または28のT1チャンネルを多重化
- ・E1とT1チャンネル (G.747標準推奨事項に基づく) の同時多重化
- ・同軸、光ファイバーでのT3 伝送
- ・セルフ・ヒーリング・リング機能
- ・最大距離: 110 km (68 マイル)
- ・オプションの冗長電源装置およびアップリンク・インターフェース
- ・RADview - RADのネットワーク・マネジメント・システムを介したフォルト、設定、パフォーマンス、セキュリティに対する完全なマネジメント・サポート

**ACCESS**

## Optimux-106、 Optimux-108、 Optimux-108L

4E1/T1およびイーサネットまたはシリアル・データに対するファイバー・マルチプレクサ



Optimux-106とOptimux-108ファイバー・マルチプレクサは、光ファイバー・リンクでTDMとファスト・イーサネットまたはシリアル・データ・トラフィックを伝送し、最大120km(74.5マイル)までのポイント・ツー・ポイントおよびポイント・ツー・マルチポイント接続に対するシンプルな低コストのソリューションを提供します。

Optimux-108Lは、エントリー向け省電力E1およびイーサネット光ファイバー・マルチプレクサであり、ネットワーク・エレメントの消費電力に関連する運用コストの40%削減を可能にします。代表的なユーザーには輸送会社や公益事業会社、大学や政府、インターネット・サービス・プロバイダ(ISP)、およびSDH/SONETネットワークからデータと音声を拡張またはセルラー・トラフィックのバックホール接続をするキャリアがあげられます。

- 最大4 x E1/T1ポートおよびファスト・イーサネット・インターフェース、オプションのユーザー・ポート (Optimux-106、Optimux-108)
- フル100Mbpsイーサネット・データ・レート (ユーザー)
- 簡単なプラグ・アンド・プレイ設置
- 最大拡張距離:120km(75マイル)
- 冗長アップリンク・インターフェースおよび電源装置 (Optimux-106、Optimux-108)
- LRS-102モデム・ラックおよびMegaplex-4用のカード・バージョン
- ASCII端末、Webサーバ、TelnetまたはRADviewを介したマネジメント
- 温度耐性強化エンクロージャ
- 専用の10/100BaseTイーサネット・マネジメント・ポートまたはフルまたは基本マネジメント機能のためのデュアル・インライン・パッケージ(DIP)スイッチ (Optimux-108L)



## Optimux-1025、 Optimux-1032

16 E1/T1およびギガビット・イーサネットに対するファイバー・マルチプレクサ



Optimux-1032とOptimux-1025は、最大距離120km (75マイル)まで光ファイバー・リンク上のギガビット・イーサネット・トラフィックおよび複数のE1またはT1リンクの透過伝送に対しコスト効果の高いソリューションを提供します。ファイバー-TDMおよびイーサネット接続に対するシングル・ボックス・ソリューションは、必要に応じてライセンスベースでアップグレードする一部の容量での初期配置をサポートすることにより、「成長に応じて払う」という柔軟性によって設備投資費と運用コストの削減を図ります。プラグ・アンド・プレイ機能により、キャリア、サービス・プロバイダ、モバイル・オペレータおよび大企業は、低コストでサービス範囲を拡張できます。

- 最大16のE1またはT1ポート、最大3つのギガビット・イーサネット・ポート
- 1,000Mbpsの総ファイバー・アップリンク容量
- 簡単なプラグ・アンド・プレイ設置
- 最大拡張距離:120km(75マイル)
- 冗長ホットスワップ可能なアップリンク・インターフェースおよび電源
- RADview、CLI、ASCII端末、SNMPv3を介したマネジメント
- RADIUS、SSH
- 温度耐性強化エンクロージャ



# ・O/P

## Optimux-1551、 Optimux-1553

63E1/84T1または3E3/T3オーバー  
STM-1/OC-3に対するファイバー・  
マルチプレクサ



**ACCESS**

## PacketLight

WDM/OTNおよびダーク・ファイバ  
ーアプリケーションの完全なソ



**PacketLight**

Optimux-1551とOptimux-1553は、プラグ・アンド・プレイSDH/SONETターミナル・マルチプレクサであり、単一のSTM-1/OC-3 (155Mbps)リンクで複数のPDH トリビュタリ・チャンネルを伝送します。

運用コストと設備投資費を著しく削減するために、SDH/SONETアド/ドロップ・マルチプレクサ (ADM) に関連する大容量とターミナル・マルチプレクサの単純さと低コストを組み合わせています。最大80km (50マイル)の同軸またはファイバー上のポイント・ツー・ポイント・サービスをリモート位置まで拡張し、Optimux 装置によりサービス・プロバイダは顧客サービス範囲を拡大できると同時に、高性能ADMの配置に関するコストと複雑さを避けることができます。

さらに、Optimux-1551とOptimux-1553は、SDH/SONETネットワークの端でトラフィックを統合することにより、PDHマルチプレクサを顧客サイトに配置する必要を無くします。これにより、サービス・プロバイダは、ADMへのファイバー配置および複数のポートのコストを削減できます。

- 最大63のE1または84のT1トリビュタリ・チャンネル(Optimux-1551)または3つのE3またはT3ユーザー・インターフェース(Optimux-1553)
- 標準光ファイバー (シングル・モード、マルチモードおよびWDM)または同軸インターフェースを利用したチャネライズドSTM-1/OC-3メイン・リンク
- STM-1/OC-3アップリンク上の1+1の一方向の自動プロテクション・スイッチング、DS1またはDS3トリビュタリおよび電源モジュール上の1+1のプロテクション
- キャリアとプライベート・ネットワークの間のデマケーション・ポイントを提供
- RADview-EMSを介したフォルト、設定、管理、パフォーマンス、セキュリティのフル・マネジメント・サポート
- 最大距離: 80km (50マイル)

PacketLightの製品ラインは、コスト効果の高い、高効率のCWDM/DWDM、OTNおよびダーク・ファイバー接続の光ネットワーク・インフラを構築する柔軟性をもたらす一方で、サービス プロバイダや組織が直面する課題に取り組みます。

PacketLightソリューションは、キャリア、ISP、ダークファイバー・プロバイダ、データ・センター、保管施設、公益事業会社 (鉄道や電力会社) および金融機関などのさまざまなバーティカル・マーケットにとって理想的です。

広範なPacketLight xWDMおよびダーク・ファイバー・ソリューションには、マルチレート10G以下のCWDM/DWDMプラットフォーム、10GのCWDM/DWDM およびOTNオプション内蔵の100Gのソリューション、マックスポンダ、増幅とブースタ・ソリューション、WSSベースのROADM、10 x 1-GbEのマックスポンダおよびパッシブ・マルチプレクシング・ソリューションが含まれます。

- マルチレート・トランスポンダ、2Mbps ~100 Gbps
- 波長の高い利用効率のためのマックスポンダ、最大44の波長
- 長距離に渡って増幅
- パフォーマンス・モニタリング
- シングルまたはデュアル・ファイバーをサポート
- 低遅延接続
- ホットスワップ可能なPSUおよびファン
- 統合マネジメント
- コンパクトな1U高装置
- 簡単な設置、保守および設定
- コスト効果に優れたCPE装置
- 統合OTNレイヤ(FEC付き)

## RADcareグローバル・サービス

必要に応じていつでも  
どこでも得られる安心感



顧客に最高のサービスを保証し、当社の製品のメリットを十分に受けられるように、RADはさまざまなサービスパッケージを提供しています。これらは、シームレスな設置およびサービスの初公開までの時間短縮を可能にするようにつくられています。RADのきわめて重要なサービスはすべて、プロジェクト・マネジメントスタッフや国際トレーニング専門家とともに、世界各地の技術支援センターの地域サポート関係者の選任プロチームによりサポートされます。

## RADcare技術サポート



RADとパートナーは、世界各地のお客様のサポートを向上させるために、リソースを調整しました。RADcareサービス・パッケージは、4カ所の地域サポートセンターで訓練を受けたスタッフがサポートする4つのレベルの)ティアード・サービス・プラン(BasicPlus, Extended, PremiumおよびNext Business Day)を提供し、ハードウェアとソフトウェアの保証、電話サポート、Next Business Day (NBD: 翌営業日)スペアパーツ出荷およびオンサイトスペア在庫などの問題をカバーします。

- ・ 年中無休 (24 x 7) サポート
- ・ 優先処理およびエスカレーション手順
- ・ ソフトウェア更新およびソフトウェアアップグレードのための eSupportシステムへのアクセス
- ・ 応答、サービス回復と解決時間に対する厳格なSLAコミットメント
- ・ オンサイト・スペア

## RADcareプロジェクト・マネジメント



RADの専門的なプロジェクト・マネジメント・スタッフは、プロジェクトの計画段階から完了まで、タイムリーで円滑な実施を確実にします。単一の連絡窓口は、RAD内のすべてのプロジェクト活動を調整し、問題になる前に潜在的な対立を発見し、回避するように、高度なリスク管理テクニックを採用しています。

- ・ 1つの連絡窓口
- ・ プロジェクトの調整
- ・ 定期的な会議および経過報告
- ・ プロジェクト専用の文書の作成

## RADcareプロフェッショナル・サービス



RADは、設置前の設計や展開段階のすべての関連局面にわたって、さまざまなプロフェッショナル・サービスを提供しています。

RADcareプロフェッショナル・サービスの内容:

- ・ 高・低レベルのプロジェクト/ネットワーク・デザイン
- ・ 優先処理およびエスカレーション手順
- ・ オンサイト・サービス: 受け入れテスト、サイト・エンジニアリング、サイト調査、試運転、オンサイト・トレーニング

## RADcareプロフェッショナル・トレーニング・センター



RADのトレーニング・プログラムは、お客様のチームに絶えずRADの新製品に関する最新情報を提供するように設計されています。RADトレーニングは、ユーザーが実装したRADソリューションからユーザーのエンジニアが最大のメリットを得られることを確実にします。

- ・ 地域プレセールおよび技術セミナー
- ・ オンデマンド・トレーニング
- ・ テレコム・テクノロジー・コース
- ・ パートナー・セールス・トレーニング
- ・ RAD認証



# ・R

## RADview

キャリアクラス・ネットワーク・マネジメント・システム



RADviewは、Service Assured Accessに対するモジュール式ネットワーク・マネジメント・スイートであり、ネットワーク・エレメント・マネージャー、エンド・ツー・エンドのキャリア・イーサネット・サービスを管理するサービス・マネージャー、イーサネット・サービスのパフォーマンスの継続的なモニタリングのためのイーサネット・パフォーマンス・モニタリング・ポータルおよびTDMサービスを管理するサービス・センターを採用しています。

RADviewは、ネットワークやサービスの設定、プロビジョニング、モニタリング、マネジメント用のマルチプラットフォーム・システムです。ITU-T電気通信管理網 (TMN) 基準に完全に準拠するRADviewマネジメント・スイートは、アドバンスド・フォルト、設定、管理、パフォーマンス、セキュリティ(FCAPS)機能を搭載しています。RADviewは、SNMPサウスバウンド・インターフェースを使用し、サード・パーティ・デバイスのモニタリング機能も備えています。ノースバウンド・インターフェースにより、サード・パーティ・アンプレラ・システム(OSS)への統合を可能にします。

- デバイスの健康状態を監視し、ネットワーク・オペレーションを最適化し平均修理時間を(MTTR)最小化
- TMN (電気通信管理網) 基準に完全に準拠、高度FCAPS機能
- マルチユーザー・サポートおよびユーザー権限のシームレスな引き継ぎを備えたクライアント/サーバ・アーキテクチャ
- 広範囲のノースバウンド・アプリケーションのプログラミング・インターフェース(API)
- サード・パーティNMSと主要なOSS/アンプレラ・システムとの相互運用可能
- IBM Tivoli のNetcool®/OMNibus™ ブラダイン
- 高可用性と災害復旧サポート
- 自動変更管理

## RADview — パフォーマンス・モニタリング

イーサネット・パフォーマンス・モニタリング・ポータル

人気商品



RADview — モジュールは、RADデバイスからKPI(主要業績管理指標)データを収集してイーサネット・サービスのパフォーマンスのリアルタイムおよび継続的なモニタリングを可能にします。RADのService Assured Accessソリューションの一部であるそれによりサービス・プロバイダは、ある期間にわたって実際のネットワークとサービスのパフォーマンスを容易にモニターし管理でき、SLA(サービス品質保証契約)と比較できます。-SLAはビジネス、ホールセールおよびモバイル顧客に対するMEFベースのプレミアム・キャリア・サービスの重要な要素です。

RADview-Performance Monitoringモジュールは、サービスの劣化の即時検出を可能にし、保証されたパフォーマンス・レベルまで迅速に復旧するための是正措置が取られるようにします。システムは接続障害により失われたデータを取得し、標準CSV ASCII ファイルをOSSまたはサードパーティ・マネジメント・システムにエクスポートします。

- RADデバイスからKPIデータを収集、保存、表示
- インサービス帯域利用率測定
- ITU-T Y.1731に基づく実際のパフォーマンス・メトリクス:
  - フレーム遅延(遅延時間)
  - フレーム遅延変化(ジッター)
  - パケット到達率
  - 可用性
- しきい値ポリシー管理
- 集約されたドリルダウン・ビュー搭載パフォーマンス・ダッシュボード
- 現在の周期的な統計レポート、予定されたレポート作成
- サービスの劣化の即時検出

## RADview — Service Manager

イーサネット・サービスのサービス・マネジメント

人気商品



RADview—Service Managerモジュールは、RADviewマネジメント・スイートの一部であり、Service Assured Accessに対しMEFベースのキャリア・イーサネット・サービスのエンド・ツー・エンド管理を提供します。直感的GUI、「ポイント・アンド・クリック」機能、および分かりやすいウィザードは、プロビジョニング、モニタリング、診断およびSLA保証を容易にします。それにより、キャリア、サービス・プロバイダ、およびユーティリティ・ネットワーク・オペレータは、新規サービス提供を追加し、さらに、全体の運用コストを最小限にし、プロビジョニング時間を減らし、ネットワーク全体の効率を最大にできます。

- ・ EMS/NMS/SM機能に対する統合された豊富なクライアント・アプリケーション
- ・ 「ポイント・アンド・クリック」のエンド・ツー・エンド・サービス・プロビジョニング
- ・ 影響を受けたサービスや顧客とのネットワーク障害の自動相関
- ・ ユーザー・アクセス・プロファイルをサポートし、ネットワークの分割を可能にするセキュリティ管理
- ・ ネットワーク・クラウド、リンク、ノード、エンド・ツー・エンドのサービスおよびネットワーク・ステータス・インディケーションのグラフィック表示
- ・ WindowsとUNIXをサポートするマルチプラットフォームのJavaベースのソリューション
- ・ サード・パーティNMS/OSSシステムとの標準TMF MTOSIノースパウンド・インターフェース
- ・ 超大規模なネットワーク管理用に設計されたGUI

## RADview — Service Center

TDMのパス・マネジメントシステム

人気商品



RADview — Service Centerのパス・マネジメント・システムは、RADのTDMアクセス製品のエンド・ツー・エンド・マネジメントを可能にする一方で、分かりやすいウィザードは、SDH/SONETおよびPDHネットワーク上でプロビジョニングやモニタリングを容易にします。サポートされる機能には、保護されたパスの自動パス・ルーティング、自動再ルーティング、ネットワーク・リンクの物理および論理の表示などがあります。このシステムにより、ネットワーク・オペレータは新規サービス提供を追加できると同時に全体の運用コストを最小限にし、プロビジョニング時間を減らし、ネットワーク全体の効率を最大にできます。

- ・ RAD Accessのネットワークのセントラル・ワークステーションからの「ポイント・アンド・クリック」プロビジョニング製品
- ・ 故障サービスの定期的な自動セルフ・ヒーリング
- ・ ユーザー・ネットワーク・アクセス・プロファイルをサポートし、ネットワークの分割を可能にするサービス・セキュリティ管理
- ・ サービス可用性レポート
- ・ 動的フィルタはサービスとネットワークのリンク関連アラームを表示
- ・ ネットワーク・クラウド、リンク、ノード、エンド・ツー・エンドのサービスおよびネットワーク・ステータス・インディケーションの物理および論理グラフィック表示
- ・ CORBAベースのクライアント・サーバー・アーキテクチャおよびアンプレラ・システム(OSS)とのノースパウンドCORBAインターフェース
- ・ WindowsベースのクライアントおよびUNIX (Solaris)ベースのサーバ

# ・R

## RIC-155GE

ギガビット・イーサネット・オーバー  
STM-1/OC-3 NTU



RIC-155GEは、STM-1/OC-3アクセスまたはチャネライズドOC-3サーキット上でギガビット・イーサネット・トラフィックのブリッジングを行い、キャリアやサービス・プロバイダに対し155Mbpsのアクセス・レートでGbEインターフェースを利用して将来に備えたIPデバイスを既存のSDH/SONETネットワークに接続するための移行パスを提供します。代表的な用法には、IP DSLAMおよびWiMAX基地局のバックホール、POP間の相互接続、高帯域幅の専用線サービスが含まれます。VLANのタグgingおよびスタッキングを用いて、イーサネット・トラフィックを透過転送できると同時に、ユーザーのVLAN(CE-VLAN ID)設定は完全な状態で保たれます。

- STM-1/OC-3またはチャネライズドOC-3サーキット上でイーサネット・トラフィックを接続
- VLANタグgingおよびスタッキング
- 4つのQoSレベル
- SNMPベースのフォールト・マネジメント、Webベースのエレメント・マネジメント
- 16,000のMACアドレス・テーブル
- セキュアなTelnetおよびWebアプリケーション、SNMPv3およびRADIUS

## RIC-155L

STM-1/OC-3コンバータへの管理  
されたギガビット・イーサネット



RADのRIC-155Lは、ファスト・イーサネットまたはギガビット・イーサネットとSTM-1/OC-3接続のブリッジングを行う管理されたイーサネット・コンバータです。複数のトラフィック・タイプのサービス品質(QoS)の管理およびモニタリングや診断を可能にするRIC-155Lは、ポイント・ツー・ポイント・アプリケーションのTDM/バックボーン上でイーサネット接続を拡張し、SDH/SONETアクセス・ネットワーク上のIP DSLAMやWiMAX基地局のトラフィックのコスト効果の高いバックホールに最適な製品です。

- 2 x GbEユーザー・ポート(UTP & SFP)
- 1つのSTM-1/OC-3ネットワーク・ポート
- GFP (G.7041)カプセル化
- VLAN-awareとVLAN-unawareのブリッジング
- Strict Priorityスケジューリングに基づく4つのQoSレベル
- リモートおよびローカル、インバンドおよびアウトバンド・マネジメント
- TDMからEthernetへのフォールト・プロパゲーション機能
- イーサネット・ジャンボ・フレームをサポート

## RIC-LC

複数のPDHサーキットに対するイーサネット・コンバータ



RADのRIC-LCは、最大16のボンDED E1リンク上でシンプルでコスト効果の高いイーサネット接続を提供するファスト・イーサネット・オーバー・E1コンバータです。複数のPDH回線のイーサネット・コンバータとして、RIC-LCはサービス・プロバイダが既存TDMインフラで大容量イーサネット・サービスをリモート位置に提供できるようにします。ポイント・ツー・ポイントまたはハブ&スポーク・トポロジーで配置され、RADのRICi-16、Egate-100やEgate-2000などのTDMデマケーション装置やアグリゲータによってイーサネットを併用でき、さらに、NG-PDHカプセル化やボンディング・テクニックによりイーサネットをサポートするサードパーティ・ゲートウェイとも併用できます。

RIC-LCはイーサネット専用線やイーサネット仮想専用線サービス、オフィス間接続、およびPDHアクセス・ネットワーク上のIP DSLAM、IP Node BやWiMAXベース・ステーション・バックホールに最適なソリューションです。

- 1 x、4 x、8 x または 16 x E1 ネットワーク・インターフェース
- 4 x ファスト・イーサネット UTP/SFP ユーザー・ポート
- GFP (G.8040)、VCAT (G.7043)、LCAS (G.7042)
- VLAN-aware および VLAN-unaware のブリッジング、VLAN スタッキング
- 4つのQoSレベル、SPとWFQスケジューリング、CIR(認定情報レート)のサポート
- リモートおよびローカル、インバンドおよびアウトバンド・マネジメント
- 診断ループバック・テストの起動を行うデュアル・インライン・パッケージ(DIP)
- TDMからEthernetへのフォールト・プロバゲーション機能

## RICi-E1、RICi-T1、RICi-8E1、RICi-8T

イーサネット・オーバー4/8台のE1/T1またはT1 NTU



RADのRICi-4E1、RICi-4T1、RICi-8E1およびRICi-8T1は、最大8つのボンDED E1/T1サーキットによって中帯域およびファスト・イーサネット・サービスを提供します。個々のE1またはT1サーキットからスケーラブルな仮想チャネルを作成するためにさまざまなボンディング技術を採用し、これらの装置は、遅延を減らし、回線利用とスループットを最適化して総ネットワーク可用性を向上させます。RADのRICi NTUは透過的なLAN間接続、直接インターネット・アクセス、イーサネット専用線およびIP DSLAMやWiMAXベースステーション・バックホールなどのさまざまな用途をサポートします。

装置はポイント・ツー・ポイントまたはハブ&スポーク・トポロジーで配置され、レガシーPDH/SDH/SONETのバックボーンによる中帯域およびファスト・イーサネット・サービスに対しコスト効果の高いハイ・パフォーマンスなソリューションを提供します。

- 4 x または 8 x E1/T1 ポート
- 最大4 x 10/100BaseT ユーザー・ポート
- MLPPPを使用したサーキット・ボンディング
- MEF-9 EPLサービスに対するメトロ・イーサネット・フォーラム認証
- VLANの優先順位(802.1p)、DSCP、ポート毎の優先順位付けスキーム、用途毎の要件に応じた4つのQoSレベル
- 802.1agに準拠したイーサネットOAMおよびエンド・ツー・エンドのSLA管理に対するITU Y.1731に準拠したパフォーマンス・モニタリング
- セキュアなTelnetおよびWebアプリケーション、SNMPおよびRADIUS



EtherAccess

• R

**RICi-16**  
イーサネットオーバー/  
ボンデッドPDU NTU



*EtherAccess*

**RICi-E1、RICi-T1、  
RICi-E3、RICi-T3**  
ファスト・イーサネット・オーバー  
E1/T1またはE3/T3 NTU



*EtherAccess*

RICi-16は、複数のボンデッドPDHリンクによってファスト・イーサネットLANを接続し、サービス・プロバイダはこの装置を用いて、大容量イーサネット・ベースのサービスをリモート位置まで拡張できます。この装置は、IP Node Bs、IP DSLAMおよびWiMAXベースステーションから銅ベースまたはマイクロ波のPDH接続によってイーサネット・トラフィックのバックホールにも最適です。NG-PDHテクノロジーによる標準イーサネットを採用し、RICi-16は遅延を減らし、回線利用率とスループットを最適化して総ネットワーク可用性を向上させます。

RICi-16は、イーサネット専用線およびイーサネット仮想専用線サービスに対しMEFの認証を取得しています。この装置にはフロー毎に遅延、ジッターおよびパケット配信パフォーマンスを確保しながら複数の優先順位を持つトラフィックを扱う高度なイーサネットSLA機能が搭載されています。RICi-16は「成長に応じて扱う」モデルを特徴とし、進化する帯幅要件に応じてE1/T1リンクの追加を可能にします。

- 最大16 x E1/T1ポート、2 x ボンデッド・クリア・チャンネルT3ポートまたは1 x チャネライズドT3ポート
- 最大4 x 10/100BaseTユーザー・ポート
- マルチVCGサポート付きの標準のGFP、VCATおよびLCASを使用した回線ボンディング
- EPL、EVPLサービスに対しメトロ・イーサネット・フォーラム認証(MEF-9、MEF-14)を取得
- 階層構造のQoSには、Strict Priority (絶対優先)とWFQ(重み付けフェア・キューイング)のスケジューリング、EVCシェーピングを設定可能
- カラーセンシティブビット・リマーキング
- 802.3-2005(旧802.3ah)、802.1ag準拠のイーサネットOAM、およびエンド・ツー・エンドのSLAコントロールのITU Y.1731準拠のパフォーマンス・モニタリング
- セキュアなTelnetおよびWebアプリケーション、SNMPv3およびRADIUS

RICi-E1、RICi-T1、RICi-E3およびRICi-T3は、アンフレームまたはフレームE1/T1またはE3/T3またはE3/T3回線でファスト・イーサネットを接続するネットワーク終端装置(NTU)です。

これらの装置は、ポイント・ツー・ポイントまたはハブ&スポークトポロジーで配置され、RADのRICi-16、Egate-20、Egate-100およびEgate-2000イーサネット・オーバーTDMゲートウェイと併用可能です。これによりキャリアやサービス・プロバイダは顧客サービス範囲を拡張でき、新しいイーサネット・サービスの配信でレガシーPDHを利用できます。代表的な用途にイーサネット・アクセス、ネットワーク・マネジメント・トラフィックのバックホールおよびオフィス間または企業LAN区分の接続があります。

- 10/100BaseTユーザー・ポート
- 単一のE1、T1、E3またはT3のネットワーク・ポート
- PDHからのイーサネットへのフォールト・プロバゲーションおよびTDMループ検出
- サードパーティ装置と相互運用可能:  
- RICi-E1/T1は標準 GFP(ITU-T G8040)をサポートし、HDLC  
- RICi-E3/T3はX.86 (LAPS)をサポート
- QoSプライオリティ・キュー
- DHCPクライアントを使用したプラグ・アンド・プレイ機能
- TDMとイーサネット・ポートでのリモート診断ツール
- SNMP、WebサーバまたはTelnetを介した管理

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
N  
O  
P  
Q  
R  
S  
T  
U  
V  
W  
X  
Y  
Z



## ROC-19/19L

屋外キャビネット



ROC-19/19Lは、単一の19インチ幅のRAD装置およびさまざまな遠距離通信サービス用の配線システムを収納するための自己内蔵型屋外キャビネットです。屋外使用向けに作られ、エンクロージャは、DC電源から電力を取り、設備に対し効率的な環境隔離を必要とするサービス・プロバイダに最適です。

耐久性を高めたIP56 (ROC-19)および IP66 (ROC-19L) NEMA-4定格の構造は雨よけを含み、ほこり、雨、氷に対し完全遮蔽および保護を提供します。交換可能エアフィルタ (ROC-19) または受動型対流 (ROC-19L) 付き吸入ファンにより効率的な換気が保証されています。2点 (ROC-19L) または3点 (ROC-19) ドアロック機構および統合ファイバーケーブル・スプライサー/ガイド・システム、侵入検知、過電流保護により安全かつ効率的な保守とアクセスが提供されます。

- 19インチ幅のRAD装置用屋外キャビネット、統合ファイバー・スプライサーとガイド付き
- IP56-66/NEMA-4定格金属エンクロージャ
- DC24VまたはDC48V出力
- 有効接地および過電流保護
- 2/3点ドアロック
- 交換フィルタまたは受動型冷却付き吸入ファン
- 壁またはポール取り付けオプション

## SecFlow-1

耐久性を高めたSCADA認識ゲートウェイ

人気商品



コンパクトなSecFlow-1は、リモートサイト用の耐久性を高めたマルチサービスSCADA認識ゲートウェイであり、シリアルとイーサネット装置を、特にSCADAアプリケーション用に設計されている内蔵セキュリティ機構に接続します。通常、別々の装置を必要とする機能を組み合わせ、インサイダー攻撃から保護する効率的な分散セキュリティ・レイヤを提供します。デュアル内蔵セルラー・モデムは、ファイバーを利用できないリモート・サイトへのネットワーク・アクセスを提供するため、またはメイン・ファイバー・リンクの冗長性を持たせるために使用します。このモデムにより、ユーザーはサイト間接続に広く利用されている公衆セルラー・ネットワークを利用することもできると同時に、統合L2/L3 VPNとIPsecによりセキュリティ上の脅威を排除します。

SecFlow-1は、公益事業会社やスマート・グリッドなどの分散セキュリティを必要とする重要なインフラ組織およびインテリジェント・トランスポーターション・オペレータ、水道やガス事業、公共安全・国土安全保障局に最適です。

- 多機能のコンパクトな耐久性を高めたシステム
- 過酷な環境にも耐えられるように設計
- IEC-101、IEC-104、Modbus、DNPプロトコル・サポート
- FEとGbEポート
- プロトコル・ゲートウェイおよびトンネリングとのシリアル・インターフェース
- デュアル統合2G/3Gセルラー・モデム
- SCADAプロトコルに対する統合アプリケーションウェア・ファイアウォール
- IPsec付きL2/L3 VPNエージェント

## S

## SecFlow-2

耐久性を高めたSCADA認識イーサネット・スイッチ/ルータ

人気商品



コンパクトなSecFlow-2は、SCADAアプリケーション用に特に設計されているセキュリティ機構を内蔵し、耐久性を高めたイーサネット・スイッチ/ルータです。通常、別々の装置を必要とする機能を組み合わせ、インサイダー攻撃から保護する効率的な分散セキュリティ・レイヤを提供します。この装置は、特定の機能に対するアプリケーション・ロジックとの一致を確認するため、ディープ・パケット・インスペクションを利用してSCADAコマンドを監視します。これらのコンパクトなスイッチ/ルータは、さらに、リモート・サイトへのネットワーク・アクセスやレガシー・ユーザー装置のシリアル・インターフェース接続を提供するために、セルラーやSHDSLモデムなどのマルチサービス機能を統合します。

SecFlow-2 耐久性を高めたSCADA認識イーサネット・スイッチ/ルータは、公益事業会社やスマート・グリッドなどの分散セキュリティを必要とする重要なインフラ組織およびインテリジェント・トランスポーターション・オペレータ、水道やガス事業、公共安全・国土安全保障局に最適です。

- 多機能のコンパクトな耐久性を高めたシステム
- 過酷な環境にも耐えられるように設計
- 高度イーサネットとIP機能セット
- オプションのPoEサポートとのイーサネット・インターフェース
- プロトコル・ゲートウェイおよびトンネリングとのシリアル・インターフェース
- 統合2G/3GセルラーとSHDSLモデム
- SCADAプロトコルに対する統合アプリケーションアウェア・ファイアウォール
- 統合L2/L3 VPNエージェント

## SecFlow-4

モジュール方式の耐久性を高めたSCADA認識イーサネット・スイッチ/ルータ

人気商品



SecFlow-4は、特にSCADAアプリケーション用に設計されているセキュリティ機構を内蔵した高密度のモジュール・システムです。通常、別々の装置を必要とする機能を組み合わせ、インサイダー攻撃から保護する効率的な分散セキュリティ・レイヤを提供します。この装置は、特定の機能に対するアプリケーション・ロジックとの一致を確認するため、ディープ・パケット・インスペクションを利用してSCADAコマンドを監視します。この耐久性を高めたモジュール式スイッチ/ルータは、ファイバーと銅・イーサネット・ポートの組み合わせおよびレガシー装置に対するシリアル・インターフェースとともにフレキシブルなプラットフォームを提供します。

SecFlow モジュール式の耐久性を高めたSCADA認識イーサネット・スイッチ/ルータは、公益事業会社やスマート・グリッドなどの分散セキュリティを必要とする重要なインフラ組織およびインテリジェント・トランスポーターション・オペレータ、水道やガス事業、公共安全・国土安全保障局にとって理想的なものです。

- 高密度のモジュール式の耐久性を高めたシステム
- 過酷な環境にも耐えられるように設計
- 高度イーサネットとIP機能セット
- オプションのPoEサポートとのイーサネット・インターフェース
- プロトコル・ゲートウェイおよびトンネリングとのシリアル・インターフェース
- SCADAプロトコルに対する統合アプリケーションアウェア・ファイアウォール
- 統合L2/L3 VPNエージェント

## SFP-ER

小型イーサネット・オーバー・カッパ  
ーレンジ・エクステンション・デ  
バイス



SFP-ERは、既存のカッパー回線で帯域幅容量およびサービス範囲を向上させるSFP イーサネット・オーバー・カッパー・エクステンダです。カッパー回線の距離の限度の100m(328ft)を超えて、100Mbpsの伝送を可能にすることにより、サービス・プロバイダやプライベート・ネットワーク・オペレータは、コストのかかるファイバー設備なしでPOP、ストリートキャビネット、建物の地下または構内通信からイーサネット接続を顧客構内またはサービス・エンドポイントに提供できます。スモール・フォーム・ファクタ・プラグابل(SFP)エンクロージャに収容されたSFP-ERは、MSA互換のソケットにより、いかなるイーサネット装置のポートにも簡単に迅速に挿入できるように設計されています。

- 最大100Mbpsのレートのポイント・ツー・ポイントのイーサネット接続
- Cat5またはツイスト・ペア回線でイーサネット接続の距離限界を最大550m (1,804 ft)まで拡張
- 2ワイヤ、4ワイヤまたは8ワイヤのカッパー回線による全二重通信
- スモール・フォーム・ファクタ
- MSA互換の100Mbpsの100BaseFXポートまたはSGMII GEを装着したイーサネット・スイッチにプラグ接続可能 (最大データレートが100Mbpsの場合)

## SFP/XFPトランシーバ

スモール・フォームファクタ・プラグ  
ابل・トランシーバ



RADのSFP/XFP(スモール・フォーム・ファクター・プラグابل)トランシーバはホットスワップ可能な入出力トランシーバ・ユニットであり、光と電気媒体を変換します。マルチモード/シングル・モードの光ファイバーやUTP/同軸電気ケーブルとの広範な着脱可能なインターフェースを提供し、RADの小型トランシーバ・ユニットは、システム保守および更新の大幅なコスト削減の効率的な設計およびホスト装置とフレキシブルなネットワーク計画を容易にします。

全組立ユニットが総合機能品質テストを受けたものであることを確実にするため、オリジナルのRAD SFP/XFPを取り付けたRAD装置を注文することを強くお勧めします。RADは、RAD以外のSFP/XFPを使用した製品仕様への完全な準拠を保証できません。

- MSA (マルチソース・アグリーメント)準拠
- 内蔵DDM (デジタル診断モニタリング) 機能
- VLANタグ・フレームを含む64から2016バイトのフレーム
- LOS (信号喪失)フォルト・プロパゲーション
- フロー制御機構

# ・S

## SPH-16 SFPパッチ・ハブ



SPH-16は、最大16のファスト・イーサネット(100 Mbps)とギガビット・イーサネット(1000Mbps)のカッパー・ソケット(RJ-45)を任意の標準SFPデバイスに接続する管理されたSFPパッチ・ハブです。RJ-45コネクタを搭載した標準イーサネット・スイッチと互換性があり、キャリアがファイバーやカッパー・インフラで統合サービスを維持できるようにするマルチ・ポート・メディア・コンバータとして機能できます。SPH-16は、MiRiCi-E1/T1やMiRiCi-E3/T3の小型イーサネット・オーバー-TDMリモート・ブリッジおよびMiTOP-E1/T1やMiTOP-E3/T3のSFPフォーマットTDMスードワイヤ・ゲートウェイを含むRADの特殊な「SFPに基づくシステム」デバイスを収容しています。

- 標準イーサネットのカッパー(RJ-45)ポートをSFPソケットに変換
- ワイヤ・スピードでの完全に透過なレイヤ1変換
- ベンダの固有のSFPポート・プロテクションをバイパスさせることにより、標準SFPデバイスをサポート
- ファスト・イーサネットおよびギガビット・イーサネットの自動検知
- 完全に冗長化されたデュアル電源(オプション)
- WANからLANリンクへのフォルト・プロパゲーション

## S-RPT、S-RPT/4W SHDSL/SHDSL.bisリピータ



RADのS-RPTとS-RPT/4Wは、それぞれ2ワイヤまたは4ワイヤの回線で動作するSHDSLまたはSHDSL.bisモデムの伝送距離を拡張します。TC-PAM 16/TC-PAM 32テクノロジーを採用し、これらのSHDSLリピータは伝送距離を2倍にできます。代表的な用途に高速道路、鉄道、パイプライン、送電線および水路に沿ったDSLリンク、さらに、ルーラルまたは遠隔地域のリモート・コンセントレータへのDSLトランスポートおよび軍事、建設または仮設現場キャンプやサイトへの通信回線などがあります。

2つのSHDSLモデムの間に設置され、S-RPTとS-RPT/4Wは受信したモデム信号を完璧に再生成します。ジッターやワンダーなどの問題を生じることなく、複数のリピータを使用できます。

- ファーストマイル (EFM) ボンディングにおけるイーサネット
- 高スピードおよび長いループ・レンジに関するSHDSL標準に基づく
- ローカルまたはリモートの電源供給
- コミュニケーション・ダクトに設置するため、デスクトップ・ユニットとして、またはIP-67ケーシングで使用可能
- EoCリンクを介して完全に管理可能
- 高品質、ハイ・パフォーマンス

# 用語集

完全な用語集については、www.rad.comをご覧ください。

## A

**アクセス・イーサネット専用線:** アクセス・イーサネット専用線(EPL)サービスは、ポイント・ツー・ポイントOVCを使用してUNIの1つのOVCエンドポイントと、ENNIの1つのOVCエンドポイントを関連付ける。1つのUNIは、アクセスEPLサービスの単一のインスタンスのみをサポート可能である。

**アクセス・イーサネット仮想専用線:** アクセス・イーサネット仮想専用線(EVPL)サービスは、ポイント・ツー・ポイントOVCを使用してUNIの1つのOVCエンドポイントと、ENNIの1つのOVCエンドポイントを関連付ける。1つのUNIは単数または複数のAccess EVPLインスタンスをサポート可能である。

**アクセス・プロバイダ:** イーサネット・アクセス・サービス・タイプを提供するオペレータMEN

**アラーム表示信号(AIS):** 障害のある回路の受信端に対して警告するために、伝送サーキットに沿って中継ネットワーク・エレメントによって伝送される信号

**オール・ツー・ワン・バンドリング:** すべてのCE-VLAN IDが単一のEVCに関連付けられているUNI属性

**可用性:** サービスを利用可能な時間のパーセントの基準

## B

**帯域幅プロファイル:** 基準ポイント(UNIなど)でのサービスによって使われる可能性があるコミットされた帯域幅および過度の帯域幅を指定するイーサネットのサービス特性

**CoS ID毎の帯域幅プロファイル:** サービス・クラスID毎に適用される帯域幅プロファイル

**EVC毎の帯域幅プロファイル:** EVC毎に適用される帯域幅プロファイル

**ベスト・エフォート:** 特定のトラフィック・パラメータが提供されず、また配信の保証がないQoSクラス

## C

**キャリア・イーサネット:** キャリア・イーサネットは、キャリア・イーサネットをなじみのあるLANベースのイーサネットと区別する5つの属性により定義されたユビキタな標準化キャリア・クラス・サービスおよびネットワークである。5つの属性:標準化されたサービス、スケーラビリティ、信頼性、サービス品質、およびサービス・マネジメント

**CCM(導通チェック・メッセージ):** CCMは、MEG内の接続障害を検出する手段を提供する。CCMメッセージは定期的に伝送されるが、応答を求めない。

**CE:** 顧客エッジ、顧客の装置

**CEN:** キャリア・イーサネット・ネットワーク(メトロ・イーサネット・ネットワーク(MEN)と同じ意味で使われる)

**CESoETH:** サーキット・エミュレーション・サービス・オーバー・イーサネット

**CE-VLAN CoS(顧客エッジのVLAN CoS):** タギングまたはプライオリティ・タギングされたサービス・フレーム内のIEEE 802.1Qタグのコード・ポイント・ビット

**CE-VLAN CoS保存:** イーグレス・サービス・フレームのCE-VLAN CoSが、対応するイーグレス・サービス・フレームのCE-VLAN CoSと値が同じであるというEVC属性

**CE-VLAN ID/EVCマップ:** CE-VLAN IDとUNIのEVCとの関連付け

**CE-VLAN ID保存:** イーグレス・サービス・フレームのCE-VLAN IDが、対応するイーグレス・サービス・フレームのCE-VLAN IDと値が同じであるというEVC属性

**CE-VLANタグ(顧客エッジのVLAN TAG):** タギングされたサービス・フレーム内のIEEE 802.1Q顧客VLANタグ

**CFM:** 接続フォルト・マネジメント。IEEE 802.1agを参照。

**回線エミュレーション・サービス(CES):** パケット・ベース・ネットワーク上でTDMベースのトラフィックを伝送するサービス

**サービス・クラス(CoS):** 特定レベルのパフォーマンスを受けられるというサービス・プロバイダからの認定があるサービス・フレーム・セット

**サービス・クラス識別子(CoS ID):** 特定のCoSインスタンスのインジケータ。フレームに適用されるCoS名の識別に使用されるメカニズムおよび/またはメカニズム中のパラメータ値

**CLE:** 顧客配置設備

**カラー認識:** 各サービスまたはENNIフレームに対する準拠レベルを特定する際に、各サービスまたはカラーIDで示されたENNIフレームに対する事前設定の帯域幅プロファイル準拠を考慮した場合の帯域幅プロファイルのプロパティ

**カラー認識しない:** 各E1フレームに対する準拠レベルを特定する際に、もしあれば、各E1フレームに対する事前設定の帯域幅プロファイル・レベル準拠を考慮した場合の帯域幅プロファイルのプロパティ

**カラーID(カラー識別子):** 所定のインターフェースのフレームに適用されるカラーの識別に使用されるメカニズムおよび/またはメカニズム中のパラメータ値

**サービス・フレームのカラー識別子:** 所定のUNIのフレームに適用されるカラーの識別に使用されるメカニズムおよび/またはメカニズム中のパラメータ値特定のカラーID値は、サービス・フレームに対する緑色または黄色のカラー・インスタンスを示す場合がある。PCPとDSCPは、CoS名とカラーの両方を示す場合がある。a)1つまたは複数のC-Tag PCP値のセット、またはb)1つまたは複数のDSCP値のセットから導き出される情報

**カラー・モード(CM):** CMは帯域幅プロファイルのパラメータである。カラー・モードのパラメータは、カラー認識またはカラー非認識プロパティが帯域幅プロファイルにより採用されているかどうかを示す。カラー非認識またはカラー認識の値を取る。

**認定バースト・サイズ(CBS)**: CBSは帯域幅プロファイルのパラメータである。これはCIR準拠のままであるように、E1速度で送信されたサービスまたはENNIフレームのバーストに利用可能な最大バイト数を制限する。

**認定情報レート(CIR)**: CIRは帯域幅プロファイルのパラメータである。ネットワークが伝送するサービスまたはENNIフレーム最大のサービスまたはENNIフレームの毎秒ビット単位の長期平均レートを定義し、CoSサービス属性により定義されたパフォーマンス目標を達成する。

**コントロール・ハウス**: コントロール・パネル、バッテリー、バッテリー・チャージャー、スーパーバイザ・コントロール、電力線キャリア、メーター、およびリレーを含むサブステーション施設

**カップリング・フラグ(CF)**: カップリング・フラグにより、帯域幅プロファイルのアルゴリズムの2つの運用モードから選択可能である。0または1の値のみをとる。

**顧客構内設備(CPE)**: エンドユーザーの構内または保有施設に配置されたネットワーク・エレメント

**クロス・コネクタ(交絡装置)**: 信号の多重化解除、交換、および再多重化を行うネットワーク装置。下位のクロス・コネクタは個々の音声チャネルまたはE1/T1回線の交換を行うが、上位のクロス・コネクタは高速の光信号の交換を行うことができる。

**CSP**: 通信サービス・プロバイダ

**C-Tag**: 顧客(加入者)VLANタグ

**C-Tagフレーム**: IEEE 802.1ad 1Qによるイーサネット・フレームで、次の1つのタグを持つ。

**顧客エッジ(CE)**: UNIの加入者側の設備

**顧客エッジVLAN CoS**: タギングまたはプライオリティ・タギングされたサービス・フレーム内のIEEE 802.1Qの顧客VLANタグのプライオリティ・コード・ポイント・ビット

**顧客エッジVLAN ID**: タギングされたサービス・フレーム内のIEEE 802.1Q顧客VLANタグ。サービス・フレームがUNIのEVCと対応付けられるように、サービス・フレームのコンテンツから導き出される識別子

**C-VLAN(顧客VLAN)**: 内部のサービスを区別するために、エンドユーザーが使用するVLANタグ

## D

**DA**: 送信先アドレス

**データ・サービス・フレーム**: UNIを越えてサービス・プロバイダ宛に伝送されるイーサネット・フレーム、またはUNIを越えて加入者宛に伝送されるイーサネット・フレーム。サービス・フレームは、ユニキャスト、マルチキャスト、またはブロードキャストDAを持つことができる。

**DEI**: 破棄/廃棄処分対象インジケータ

**差動保護**: 保護ゾーンの両端における差動電流測定値が設定ポイントより高い時に、障害のある回線セグメントを切り離すメカニズム

**距離保護**: インピーダンスの測定値が通常の条件下での値から変化した場合に、ブレーカをトリップするメカニズム

**分散グランドマスター**: PTPの分散機能をベースステーションに近付けるためにRADが開発した技術で、1588ネットワークのフル・アップグレードの必要性を回避し、または各セル・サイト内でのGPS受信機の配備の必要性を回避する。

**分散サブステーション**: 近端ユーザーの構内に配置された電気式のサブステーション。分散サブステーションの変圧器は、副変速電圧をエンドユーザーが使用する低レベルの電圧に変圧する。

**分散変圧器**: 一次回路の電圧を、顧客に必要な電圧に変圧する。

**DM**: 遅延測定

**DMM**: 遅延測定メッセージ

**DMR**: 遅延測定応答

**DNP3(分散ネットワーク・プロトコル)**: プロセス・オートメーション・システム内のコンポーネント間で使用される通信プロトコル・セット。その主な用途は、電力および水道事業会社などの公益事業である。

**ダブル・タギング・フレーム**: IEEE 802.1adによる次の2つのタグ付イーサネット・フレーム: 外側タグはS-Tag、内側タグはC-Tag。

**Down-MEP**:ブリッジ・リレー・エンティティからフレームを送信するIEEE 802.1に準拠するブリッジ内のMEP

**DS0(デジタル加入者レベル0)**: 64Kbps単位の伝送帯域幅。1つの音声会話用、そして最近では、データ伝送用の世界標準速度。24のDS0(24x64Kbps)が、1つのDS1に等しい。

**DS1(デジタル信号レベル1)チャンネル**: E1ファシリティで2.048Mbps、またはT1ファシリティで1.544Mbpsでデジタル信号を伝送するために使用されるフレーミングの仕様

**DSCP**: 差別化されたサービス(Diff-Serv)のコード・ポイント

**DSO(分散システム・オペレータ)**: 一般的には220kV未満の、中程度の電圧(MV)の電気回線で、国または地域の一部に対してエネルギー分配を行う公益事業。DSOはTSOおよび小規模な発電企業の交絡を行う。DSO自体も、発電企業である。

**デュアル・エンド**: MEPが計算を行うピアMEPに測定情報を送信するプロセスのタイプ

**デュアル・レート帯域幅プロファイル**: CIR/CBSとEIR/EBSの両方を指定する帯域幅プロファイル

## E

**E1**: 32の64Kbpsタイムスロットをサポートし、その内の少なくとも30のタイムスロットはデータやデジタル化された音声を送信可能な2.048Mbpsの信号。E1回線の最も一般的な構成はE1 PRI、および非チャネライズドE1である。

**E-Access**: 少なくとも1つのUNI OVCエンドポイントと、1つのENNI OVCエンドポイントでOVCを利用するイーサネット・サービスのタイプ

**EFM(ファーストマイルにおけるイーサネット)**: 1) イーサネットDSL物理レイヤ、2) イーサネット逆多重化(ボンディング)、3) 新しいポイント・ツー・ポイント・イーサネット光回線物理レイヤ、4) EPON、および5) リンク・レイヤOAMを標準化したタスク・フォースで、現在は解散している。



**イーグレス・フレーム:** サービス・プロバイダのネットワークからCEへ送信されるフレーム

**E-LAN:** マルチポイント・ツリー・マルチポイントEVCを使用して識別されるMEFイーサネット・サービス・タイプ

**電氣的グリッド:** 通常は広いエリアをカバーする電力の総合配電システム

**電力会社:** 電力供給システムの設置、運転、または保守を行う組織

**E-Line:** ポイント・ツリー・ポイントEVCを使用して識別されるMEFイーサネット・サービス・タイプ

**EMS:** エlement・Management・システム

**エンドポイント・マップ:** 指定されたS-Tag VLAN ID値を、指定されたOVCエンドポイント識別子にマッピングする

**エンドポイント・マップ・バンドリング:** 複数のS-VLAN ID値がエンドポイント・マップの単一OVCエンドポイントにマッピングされる場合、そのOVCエンドポイントに対応するOVCはルート・マルチポイントOVCではない

**E-NNI/ENNI(外部ネットワーク・ネットワーク・インターフェース):** 個別の管理ドメインとして運用される2つのオペレータメン間の境界を表す基準ポイント

**ENNIフレーム:** ENNIを越えて伝送されるイーサネット・フレームの送信先アドレスの最初のビットから、フレーム・チェック・シーケンスの最後のビットまで

**ENNI MTU:** ENNIにおけるENNIフレームのMTU

**ENNI-N:** ENNIネットワーク機能要素

**EPL:** イーサネット専用線

**EP-LAN:** イーサネット専用LAN

**EP-Tree:** イーサネット専用ツリー

**ETH-AIS:** イーサネット・アラーム表示信号

**ETH-CC:** イーサネット導通チェック機能

**ETH-DM:** イーサネット・フレーム遅延測定機能

**イーサネット・アクセス・プロバイダ:** UNIとENNIの間でOVCベースのイーサネット・サービスを提供するMENのプロバイダ

**イーサネット・フレーム:** プリアンブルからFCSまでのワイヤ上のデータ・フレーム

**イーサネットLANサービス:** マルチポイント・ツリー・マルチポイントEVCを使用して識別されるイーサネット・サービス・タイプ

**イーサネットラインサービス:** ポイント・ツリー・ポイントEVCを使用して識別されるイーサネット・サービス・タイプ

**イーサネット・オーバーPDH(独立同期デジタル・ハイアラキ):**

E1/T1またはE3/T3などのPDHネットワーク回線上でイーサネット・トラフィックを搬送する1つの方法。既存のレガシーインフラで新しいキャリア・クラスのイーサネット・サービスを提供したいサービス・プロバイダは、以下の数種類のテクノロジーの1つを利用可能である。

**イーサネット・オーバーSDH/SONET:** SDHネットワークは本来は音声トラフィックの伝送を目的として開発されたが、多くのキャリアはイーサネット・サービスを展開するためにこれらのユビキタスのSDH/SONETインフラストラクチャを使用している。

**イーサネット仮想接続(EVC):** イーサネット仮想接続のUNIへのフレームのやり取りを制限する2つ以上のUNIの接続

**EtherType:** イーサネットの長さ/タイプ

**ETH-LB:** イーサネット・ループバック機能

**ETH-LCK:** イーサネット・ロック信号機能

**ETH-LM:** イーサネット・フレーム・ロス測定機能

**ETH-LT:** イーサネット・リンク・トレース機能

**ETH-RDI:** イーサネット・リモート障害表示機能

**ETH-SLM:** イーサネット合成ロス測定機能

**ETH-Test:** イーサネット・テスト機能

**E-Tree:** MEFイーサネット・ツリー(E-Tree)サービス・タイプは、ルート・マルチポイント・イーサネット仮想接続(EVC)に基づくイーサネット・サービスである

**EVC ID:** EVCの識別子

**EVC-MA:** イーサネット仮想接続メンテナンス・アソシエーション

**EVC最大伝送ユニットのサイズ:** EVCに認められた最大サイズのサービス・フレーム

**EVPL:** イーサネット仮想専用線

**EVP-LAN:** イーサネット仮想専用LAN

**EVP-Tree:** イーサネット仮想専用ツリー

**超過バースト・サイズ(EBS):** 帯域幅プロファイルのパラメータである。EIR準拠のままであるように、E1速度で送信されたフレームのバーストに利用可能な最大バイト数を制限する。

**超過情報レート(EIR):** 帯域幅プロファイルのパラメータ。これは、パフォーマンス目標なしでネットワークがフレームを送送する最大のフレームの毎秒ビット単位の長期平均レートを定義する。

## F

**FCS:** フレーム・チェック・シーケンス

**FD:** フレーム遅延

**FDR(フレーム遅延範囲):** 目標パーセンタイルで観察された遅延のパーセンタイルと、時間間隔Tのフレームのセットに対し観察された最小遅延との差

**FDV:** フレーム遅延変化

**FDX:** 全二重

**ファースト・マイル:** これはローカル・ループとも呼ばれ、居住者または顧客への通信接続を行う最終レグである。「ファン・アウト」回線およびケーブルが比較的高価で、物理的にも困難な作業であるため、一般的に高価な布設方法と見なされている。

**FLR:** フレーム・ロス率**FM:** 障害管理(フォルト・マネジメント)

**フレーム遅延:** イングレスE1からイーグレスE1にサービスまたはENNIフレームを伝送するのに必要な時間

**フレーム遅延範囲:** 目標パーセンタイルで観察された遅延のパーセンタイルと、時間間隔Tのフレームのセットに対し観察された最小遅延との差

**フレーム遅延変化:** 2つのサービス・フレームの遅延の差

**G**

**G.8031:** イーサネット・リニア・プロテクション・スイッチングを定義したITU標準

**G.8032:** イーサネット・リング・プロテクション・スイッチングを定義したITU標準

**GARP:** 汎用属性登録プロトコル**GbE:** ギガビット・イーサネット

**GFP(汎用フレーミング・プロシージャ):** ITU-T G.7041によって定義されたプロシージャ。これはSDH/SONETなどのトランスポート・ネットワーク上の可変長、上位レイヤのクライアント信号(イーサネットなど)の効率的なマッピングを可能にする。最近では、GFPは低速度のPDHネットワークまで広がっている。

**GIWF(汎用インターワーキング機能):** イーサネットI/Fを持たないCEデバイスが、イーサネットUNI上でトラフィックを送信できるようにする機能を提供する。

**GRE(汎用ルーティング・カプセル化):** 他のプロトコルをIPネットワーク経由でルーティングするために、他のプロトコルをカプセル化するプロトコル

**グルーミング:** 物理リンク上で集約を伝送するために、チャンネルを集約するプロセス

**H****HDX:** 半二重

**高電圧サーキット・スイッチング:** サーキット・ブレーカおよび断路器がサーキットを非励磁化し(サーキット・ブレーカの働き)、結果として電気の流れる方向を変える動作

**I****IA:** 実装合意

**IEC(国際電気標準会議):** 発電、送電、および配電を取り扱う国際的な非営利で非政府の標準化団体

**IEC 60870-5-101 (IEC 101):** シリアル伝送を用いた遠隔制御、テレプロテクション、および関連の遠隔通信に関するIEC標準

**IEC 60870-5-104 (IEC 104):** TCP/IPを用いた遠隔制御、テレプロテクション、および関連の遠隔通信に関するIEC標準

**IEC-61850:** 電気サブステーションの自動化に関するIEC規格

**IEEE:** 電気電子技術協会

**IEEE 1588:** パケット交換ネットワーク上の周波数および時間帯の配信に関するIEEE高精度時間プロトコル(PTP)

**IEEE 802.1ag:** イーサネット接続障害管理(CFM)OAMに関するIEEE規格。802.1agは、単一リンクまたはエンド・ツー・エンドのイーサネット接続のライブ状態のテストに使用可能である。Y.1731も参照。

**IEEE 802.3ah:** EFM(ファーストマイルにおけるイーサネット)を参照。

**IEEE C37.94:** 異なるメーカーのテレプロテクションと、マルチモードの光ファイバーを使用するマルチプレクサ・デバイス間で、プラグ・アンド・プレイの透過的な通信を行うための規格。この規格は、すべての通信リンクの障害時のクロック・リカバリ、ジッター耐性、物理的な接続方法、および装置障害の対処を定義している。

**IETF:** インターネット技術タスクフォース**IFDV:** インターフレーム遅延変化

**イングレス:** CEからサービス・プロバイダ・ネットワークに入る方向

**イングレス・フレーム:** E1からサービス・プロバイダ・ネットワークに送信されるフレーム

**インテリジェント電子デバイス(IED):** サーキット・ブレーカ、変圧器、およびコンデンサ・バンクなどの電力システム装置のインテリジェント制御装置。IEDは各センサーからデータを受信し、検出した電圧、電流、または周波数が異常な場合に(サーキット・ブレーカのトリップなどの)コマンドを発行する。

**IP(インターネット・プロトコル):** IPv4はバージョン4(RFC 791)用で、IPv6はバージョン6(RFC 2460)用である

**IPSec:** インターネット・プロトコル・セキュリティ

**ISDN(総合デジタル通信網):** さまざまな交換デジタルデータおよび音声伝送を同時に行うことができるキャリア提供のサービスの一つ。ISDNはBRI、PRIおよびB-ISDNで利用可能である。

**ITU-T:** 国際電気通信連合 – 電気通信標準化部門**IWF:** インターワーキング機能

## L

L2: レイヤ2

L2CP: レイヤ2管理プロトコル

L2CPTンネリング: レイヤ2管理プロトコルを含むフレームが外部インターフェース間で伝送されるプロセス

LACP: リンク・アグリゲーション管理プロトコル

LAG: リンク・アグリゲーション・グループ

LAN: ローカル・エリア・ネットワーク

LB: ループバック。双方向OAMを参照。

LBM: ループバック・メッセージ

LBR: ループバック応答

LCAS(リンク・キャパシティ調整方式): SDH内で連結された仮想的なコンテナの帯域幅を動的に増減する方法の一つ。ITU-T G0.7042によって指定されたLCAS プロトコル。これはヒットレス方式で連結された仮想的なグループの帯域幅を、オンデマンドで増減可能にする。SDHコンテナにマッピングされた時に、イーサネットのようにデータ・クライアントに対して帯域幅のオンデマンド機能を提供する。

LCK(ロック): 意図的な管理または診断内容を示すために、MEPによって伝送されるOAMメッセージの1つ。

リンクOAM: 単一の通信リンクに制限されたOAM(たとえば、IEEE 802.3の第57条に準拠したイーサネット・リンクOAM)

リンク・プロテクション・メカニズム: 複数の通信リンク間でリンク障害が発生した場合に、トラフィックを保護するために使用するメカニズム(例:LAG)

LM: 損失の測定

LMM: 損失の測定メッセージ

LMR: 損失の測定応答

LOF: フレーム損失の整合

LOS: 信号喪失

LTM: リンク・トレース・メッセージ

LTR: リンク・トレース応答

## M

MA: メンテナンス・アソシエーション

MAC: 媒体アクセス制御

メンテナンス・アソシエーション: IEEE 802.1agは、MEPのセットであり、それぞれは同じMAIDとMDのレベルで設定され、単一のサービス・インスタンスのインテグリティを確認するための設定としてメンテナンス・アソシエーションを定義している。この用語は、ITU-T Y.1731に定義された通り、メンテナンス・エンティティ・グループ(MEG)に相当する。

メンテナンス・ドメイン: 接続障害を管理できるネットワークまたはネットワークの一部

メンテナンス・ドメイン中間ポイント: メンテナンス・ドメイン中間ポイ

ントまたはITU-T Y.1731に定義された同等のMEG中間ポイント。2つのMHFで構成されたSOAMエンティティ

メンテナンス・エンティティ: 単一のMA内の2つのMEP間のポイント・ツー・ポイント関係。この用語は、ITU-T Y.1731に定義された通り、メンテナンス・エンティティ(ME)に相当する。

MD: メンテナンス・ドメイン

ME: メンテナンス・エンティティ

平均フレーム遅延: 同じCoSフレーム・セットに属するサービスまたはENNIフレームが経験した遅延の算術平均または平均

平均復旧時間: サービスを利用できなくなった時から再び利用できるようになった時刻までの平均時間

MEF: メトロ・イーサネット・フォーラム

MEG: メンテナンス・エンティティ・グループ(MAに相当)

MEN: 単一の管理ドメインを構成するメトロ・イーサネット・ネットワーク

MEP: メンテナンス・アソシエーション・エンドポイント

MFD: 平均フレーム遅延

MI: 管理情報ベース

マイクロ波: 300MHz~300GHz間の周波数を持つ電波。電気サブステーションおよびセルカー・サブステーションは一般的に、マイクロ波の通信を使用している。

MIP: メンテナンス・ドメイン中間ポイント

Modbus: 同一のネットワークに接続された多くの(約240台の)デバイス間での通信を考慮に入れたシリアル通信プロトコルの1つ

MTTR: 平均復旧時間

MTU(最大転送単位): ネットワークまたはセグメントを横断可能な最大パケットのサイズ(バイト単位)

マルチキャスト・サービス・フレーム: マルチキャスト送信先MACアドレスを持つサービス・フレーム

マルチポイント・ツー・マルチポイントEVC: 2つ以上のUNI持つEVC

## N

NERC(北米電力信頼度協議会):

米国ジョージア州アトランタ市にある非営利団体。北米の電力システムでの送電の信頼性と適正さを推進するために、電力業界によって設立された。

NERC-CIP: NERC CIP(重要インフラ保護)プランは、北米の電力システムの運営に必要な資産の安全確保のために定められた一連の要求事項である。

**NFV(ネットワーク機能の仮想化)**: 専用のネットワーク・エレメント内で従来行われてきた機能を、コンピュータ・ハードウェアまたは仮想マシンにホスティングされたソフトウェアで実行する新しいネットワーク技術の1つ

**NID(ネットワーク・インターフェース・デバイス)**: 2つのネットワーク・ドメイン間のデマケーション・ポイントを形成するエレメント。一般的に、NIDIはOAMおよびトラフィック条件の機能を提供する。

**NMS**: ネットワーク・マネジメント・システム

**NNI**: ネットワーク・ネットワーク・インターフェース

## O

**OAM**: 運営、管理および保守

**オンデマンド**: 診断を行うために一定時間人手による介入により開始されたOAMアクション。オンデマンドOAMは、診断時間期間中に単独または定期的OAMアクションを生じることがある。

**1方向OAM**: OAM交換には、リモート装置での処理用のOAM/パケットの送信が含まれる。1方向OAMは/パケット損失および1方向遅延(後者は2つのエンドが共通クロックを共有する場合)の測定に使用される場合がある。

**オペレータ仮想接続**: OVCエンドポイントの関連付け

**OSS**: 運営支援システム

**OVC**: オペレータ仮想接続

## P

**P2P**: ポイント・ツー・ポイント

**PCP**: プライオリティ・コード・ポイント

**パフォーマンス・モニタリング**: パフォーマンス・モニタリングは、ネットワークのパフォーマンスに関するデータ収集を行う。

**PM**: パフォーマンス・モニタリング

**PMセッション**: PMセッションは、MEPの所定の対の間の所定のPM機能を利用し、また(恐らく不定の)ある一定期間にわたって所定のCoSフレームセットを使用する

**ポイント・ツー・ポイントEVC**: 正確に2つのUNIを持つEVC

**電力線キャリア**: 電力線で伝送する高周波電力を発生する装置

**電源トランス**: 送電および配電回線の維持の必要性に応じて電圧を増減する装置

**事前対応OAM**: フォルトおよび/またはパフォーマンス・ステータスのタイムリーな報告を可能にするために、連続的に行われているOAMアクション

**PTP(高精度タイム・プロトコル)**: IEEE 1588を参照。

**PW(スードワイヤ)**: イーサネット、MPLAまたはIPネットワーク経由でネットワーク・サービスのトンネリングを行うメカニズム

## Q

**QoS**: サービス品質

**サービス・フレームの限定セット**: パフォーマンス属性のベースとなるイングレスUNIへの到着時刻や帯域幅プロファイル準拠などの特定基準に準拠するフレーム・セット

## R

**RDI**: リモート障害表示

**リレー(電力設備の)**: ハイパワーデバイスの起動に用いられるローパワー・デバイス。リレーは、サブステーションおよび送電/配電システム内のサーキット・ブレーカその他のスイッチをトリガーするために使用される。

**応答MEP**: シングルエンド・セッションでは、応答MEPは、コントローラMEPからSOAM PM PDUを受信し、応答をコントローラMEPに送信する

**RFC-2544**: ネットワーク装置の性能特性の測定および報告を行う特定のテスト・セットを定義するIETFのベンチマーク方法論。RFC 2544には、他のテストの中で、スループットを測定する方法が含まれている。

**RMP**: ルート・マルチポイント

**ルート・マルチポイントEVC**: マルチポイントEVCで、その中で各UNIはルートまたはリーフと表す。ルートUNIのイングレス・サービス・フレームは、EVC内の単数または複数の任意の他のUNIに伝送可能。リーフUNIのイングレス・サービス・フレームは、EVC内の単数または複数のルートUNIのみに伝送可能。

**RSTP**: 高速スパンニング・ツリープロトコル

**RTU(リモート端末装置)**: 産業用データ収集装置の1つで、一般的にリモート位置に配置され、テレメトリ(無線、ダイヤルアップ電話、専用線など)を使用してホスト・システムとのデータ通信を行う。

## S

**予定されたダウンタイム**: サービス・プロバイダによりサービスが利用不可になる間、加入者とサービス・プロバイダの双方により合意された時間間隔

**SDH(同期デジタル・ハイアラキ)**: 光メディアを、高速の長距離ネットワーク用に物理トランスポートとして使用する欧州標準

**SDN(ソフトウェア定義ネットワーク)**: 従来のコントロール・プレーン・プロトコルを、ネットワーク内で簡易SDN交換機を構成する集中型のソフトウェア・アプリケーションに置き換える新しいネットワーク技術の1つ

**Service Assured Access**: サービス・プロバイダが収益を高め、総所有コストを削減するために設計された、サービスのライフサイクル全体でのネットワーク属性の収集

**Service Assured Networking**: 電力会社の通信でサービス性能を向上し、総所有コストを削減するために設計された、サービスのライフサイクル全体でのネットワーク属性の収集

**サービス・フレーム**: UNIを越えてMENの方へ伝送されるイーサネット・フレーム、またはUNIを越えて加入者の方へ伝送されるイーサネット・フレーム

**サービス品質保証契約**: ビジネス契約に関連するサービス・レベルの

約束への合意を規定する加入者またはオペレータとサービス・プロバイダの間の契約

**サービス・レベル仕様:** EVCサービスの場合は、サービス・プロバイダから加入者に提供され、OVCの場合はオペレータからサービス・プロバイダに提供されているサービス・レベルの技術仕様

**サービスの多重化:** UNIが2つ以上のEVCインスタンスをサポート可能なUNIのサービス属性

**サービスOAM:** サービスOAMは、個々のサービスのモニタに利用するOAMである。

**サービスプロバイダ:** UNIからUNIイーサネット・サービスまでに関与している組織

**SHDSL (シングル・ペアの高速デジタル加入者回線):** ITU-T G.991.2で標準化されたDSL伝送方式。オリジナルのSHDSLテクノロジは、2線式で192Kbps~2.3Mbps、4線式で384Kbps~4.6Mbpsの速度で対称的にデータを転送可能であった。最新バージョン (SHDSL.bisなど) は、さらに高度な回線コーディングおよびマルチ・ペア・ボンディング技術を使用して、1ペア (2線式) で最大5.69Mbps、8線式で22.8Mbpsの速度に到達している。

**シングル・エンド(OAM内):** MEPが測定リクエストを送信し、ピアMEPがリクエストされた情報とともに応答し、送信元のMEPが測定を計算できるようにするプロセスのタイプ

**シングル・レート・サービス:** CIR/CBSまたはEIR/EBSを指定するサービス

**SLA:** サービス品質保証契約

**SLM:** 合成ロス測定: Y.1731を参照。

**スマート・グリッド:** 小規模から大規模までの発電、送電、配電、蓄電、および消費を行うために、電気システムの信頼性、安全性、および効率性を向上させる双方向の電気グリッドおよび通信ネットワーク

**SNMP:** シンプル・ネットワーク・マネジメント・プロトコル

**SNMPエージェント:** 1つまたは複数のコマンド・レスポンスおよび/または通知送信元アプリケーション (関連するSNMPエンジンとともに) を含むSNMPエンティティ。通常、ネットワーク・エレメントに実装

**SNMPマネージャ:** 1つまたは複数のコマンド・ジェネレータおよび/または通知受信アプリケーション (関連するSNMPエンジンとともに) を含むSNMPエンティティ。通常、EMSまたはNMSに実装

**SOAM:** サービス、管理、および保守

**SOAM PDU:** サービスOAMフレーム、またはプロトコル・データ・ユニット。特に、IEEE 802.1ag、ITU-T Y.1731、または関連するMEF仕様で定義されたPDU

**SONET (同期光ネットワーク):** 光メディアを、高速の長距離ネットワーク用に物理トランスポートとして使用する北米標準。SONETの基本速度は最低51.84Mbpsで、最高2.5Gbpsである。

**SP:** サービス・プロバイダ

**S-Tag:** サービス (プロバイダ) タグ付きフレーム

**S-Tagフレーム:** IEEE 802.1adのイーサネット・フレームで、以下のいずれか1つのタグを持つ: S-Tag、S-VLAN IDの値は

1~4094の範囲内である。

**ステップ・ダウン伝送サブステーション:** 電気グリッド内のスイッチング・ポイントに配置される。これらはグリッドの異なる部分を接続し、副次伝送回線用のソースである。

**ステップ・アップ伝送サブステーション:** 近くの発電所から電力を受け取り、大型の電源トランスを使用して、離れた場所に送電する電圧を上げる。

**STP (スパンニング・ツリープロトコル):** ループを回避するイーサネット・プロトコルの1つ

**サブステーション自動化システム:** サブステーションの制御室に設置されるすべての装置、たとえば障害やRTU (リモート端末装置) に対して回線を保護する保護リレーなどがあり、これらはサブステーションの測定値をSCADAに送信可能である

**サブステーション (変電所):** 高電圧の電気系統の装置。これは、発電機、装置、およびシステムの入出力回路または回線の切り替えに使用される。

**スーパーバイザ・コントロール:** システム・コントロール・センターまたは他のコントロール・ポイントから、サブステーションの機能の遠隔制御を可能にする装置

**スーパーバイザ・コントロールおよびデータ収集(SCADA):** ショップの床面またはリモート位置に設置され、コントロール・センターに信号を送るセンサーからデータを収集する一般的な産業用のプロセス制御アプリケーション

**S-VLAN (サービスVLAN):** プロバイダVLANとも呼ばれるが、VLANはそれぞれの顧客を区別するためにサービス・プロバイダによって使用される。

**S-VLAN ID:** ENNIフレームのS-Tag内の12ビットのVIDフィールド

**Sync-E (同期イーサネット):** SDH/SONETで使用されるものと同様のクロック・メカニズムを使用して、イーサネットの物理レイヤ上で高精度の周波数の配電を行うために、ITU-T標準規格のG.8261、G.8262、およびG.8264で定義されたメカニズム。Sync-Eは単一の物理リンクで動作するため、エンド・ツー・エンドの周波数の配電には、Sync-Eをサポートするクロック配電バス全体に沿ったすべてのノードが必要である。



**同期フェーザ:** 電気グリッド内の各ポイントで、正確なリアルタイムの電圧および電流の測定を行うデバイス。その情報は、PMU(フェーザ測定装置)と呼ばれる各モニターから収集される。

**合成フレーム:** サービス・トラフィックと運命を共有するイーサネットOAMフレーム

**合成トラフィック:** 合成フレームから成るトラフィック。遅延測定では一般的に「合成トラフィック」を使用して、ユーザー・トラフィック内の標準化された時間搬送フィールドの欠落を克服している。フレーム損失などの他のOAM機能も、合成フレームを使うことがある。

## T

**T1:** 北米で使用される1.544Mbpsの容量を持つデジタル伝送の1つ。T1は24のDS0にチャネライズでき、それぞれが1つの音声会話またはデータ・ストリームを搬送可能である。T1は同軸ケーブルまたは2つの撚り線対ケーブルで搬送可能である。

**タグ:** フレーム・ヘッダーのオプション・フィールド

**テレプロテクション:** グリッドの残り部分から障害を分離可能にするために、高電圧の送電システムで使用されるいくつかの保護スキームの1つ。テレプロテクション・システムは、互いにリモート位置に配置された保護リレー、およびそれらの間の通信リンクで構成されている。

**TLV:** タイプ、長さ、値

**TOD:** 時刻

**トラフィック調整:** トラフィックをネットワークの内部または外部へ転送する前に、その適合性を確認するために加入者フローの分類、フィルタリング、メータリング、マーキング、ポリシング、シェーピング、および一般的に、調整を行うプロセス

**トラフィック・デブリケーション:** 信頼性と性能を向上できるようにネットワークを極めて重要なアプリケーションで使用するために、RADが開発した固有のテクノロジー。より高速でのキャリア・イーサネットのレイテンシ減少を活用することにより、(テレプロテクションなどの)重要な公益事業のアプリケーションで遅延を最小限にするために使用可能である。

**TSO(送電システム・オペレータ):** 一般的に国内のエネルギー供給を担当する公益事業体は、220kV(キロボルト)よりさらに高電圧(HV)の高圧線を使用している。またTSOも、国々の間でのエネルギー交換に責任を負っている。

**双方向OAM:** OAMの交換には、リモート・デバイスへのOAMパケットの送信が含まれ、このパケットは送信元にも戻される。双方向OAMは、ラウンドトリップ遅延の測定に使用される場合がある。

## U

**UNI(ユーザー・ネットワーク・インターフェース):** サービス・プロバイダの責任と加入者の責任の間の物理デマケーション・ポイント

**UNI-C:** MEN加入者を、UNI-Nを実装しているMENに接続するために必要な機能要素のすべてを表すために用いられる複合機能要素

**ユニキャスト・サービス・フレーム:** ユニキャスト送信先MACアドレスを持つサービス・フレーム

**UNI-MEG:** UNIメンテナンス・エンティティ・グループ

**UNI-N:** MENを、UNI-Nを実装しているMEN加入者に接続するために必要な機能要素のすべてを表すために用いられる複合機能要素

**予定外のダウンタイム:** サービスが利用できなくなるとサービス・プロバイダが決めた間、加入者とサービス・プロバイダの両方により合意されていない時間間隔

**UpMEP:** ブリッジ・リレー・エンティティの方へフレームを送信するIEEE 802.1に準拠するブリッジ内のMEP

**ユーザー・ネットワーク・インターフェース:** サービス・プロバイダの責任と加入者の責任の間の物理デマケーション・ポイント

## V

**VCAT(仮想連結):** SDH/SONETクライアントを独立して伝送可能な論理チャネルに分割するために用いられる非多重化技法の1つ

**VID:** VLAN識別子

**VLAN:** 仮想LAN

**VLAN ID:** VLAN識別子

**仮想NID(vNID):** 「仮想NID」機能は、サービス・プロバイダ(SP)が購入したE-アクセス・サービスに対して、アクセス・プロバイダ(AP)によって提供される。vNID機能によりSPは、APのネットワーク内のUNIに関連して選択されたオブジェクトを監視可能になり、またSPは選択されたオブジェクトに対して値を設定可能になる。

**仮想UNI(vUNI):** 仮想UNIプロバイダのMEN内のサービス属性の集合で構成されているコンポーネント

## W

**WAN:** 広域ネットワーク

**WTR:** 障害復旧時間

## X

**xSTP:** スパニング・ツリープロトコル(複数の種類)

## Y

**Y.1564:** イーサネット・サービス起動テストを定義したITU勧告。Y.1564は、イーサネット・ベースのサービス提供をコミットする前に、イーサネット・ネットワークの構成が正しいか評価するために用いることができる。

**Y.1731:** ITU-T標準Y.1731は、イーサネット・サービスのテストおよびそのパフォーマンスのモニターに関するイーサネットOAM(運用、管理、保守)標準である。



# SDNおよびNFV

Yaakov (J) Stein 最高技術責任者 (CTO)

このカタログの各ページでは、比較的簡単なモデムから、マルチプレクサやデマケーション装置、スードワイヤ・ゲートウェイ、さらには非常に複雑な アグリゲーション・スイッチやアプリケーション固有のマルチプレクサまで、さまざまなネットワーク・エレメントを提示しています。他のベンダーは、ROADM、DSLAM、BRAS、コア/エッジ/アプリケーション・ルーター、eNodeB、パケット・ゲートウェイ、ロード・バランサ、NAT、セキュリティ・ゲートウェイ、ファイアウォール、侵入検知/防御システムなど、膨大な数のデバイスを提供しています。

そして、新しく、これまで以上に複雑なネットワーク・エレメントが常に発明されています。事実、新しいネットワーク装置の導入率が増大しています。これは、さらに新しく、さらに高度な付加価値の高いサービスが常に開発され、それらの各サービスが広い通信帯域幅と特定のネットワーク属性を必要とし、しばしば専用のネットワーク装置の導入につながるためです。このような新しいサービスを作り出す速度は加速しており、市場投入までのリード・タイムは短くなっており、しかも新しいサービスと置き換えるまでの寿命は短くなっています。

この状況は、毎年のように新しいタイプの機器を開発し、そのカタログを追加していくRADや他の機器ベンダーにとつては非常に合理的に見えるかもしれませんが、一方で、当社の顧客は膨大な量と種類の機器の取得、在庫、運転、および維持をすることが困難なことに気付いています。

これらのビジネス上の問題と並行して、技術上の課題があります。新しいネットワークのアイデアを試みることも、ますます困難になっています。NEとそのプロトコルは非常に複雑化し、従って標準化や設計に長い時間がかかります。また、それらはさらに高額で、より多くの電力を消費し、管理が難しくなっています。

次の2つの補完的なソリューションが、この状況を改善するために提案されています。それは、ネットワーク機能の仮想化(NFV)と、ソフトウェア定義のネットワーク(SDN)です。正確な定義や表現については引き続き議論されていますが、それらの原理に対する私の見解を以下に示します。

NFVのアプローチは、独自開発のハードウェア・ネットワーク・エレメントを、COTS (商用オフザシェルフ) サーバ上で走

るソフトウェアと置き換えるものです。NFVはIT (情報技術) の世界、すなわち仮想マシン (VM) が物理的なCPUを置き換えた世界を越えた仮想化の自然な流れの1つです。さらにクラウドの流れから取り入れられ、さらなる規模による経済性を得るために、仮想化ネットワーク・エレメントはデータセンター、POP、あるいはネットワークのエッジに收容される可能性があります。

本質的には、ネットワーク・エレメントの設計の背景にある研究開発の取り組みの大部分は、実際はネットワーク機能のソフトウェア開発にあるという認識に由来します。しかしこのソフトウェアは、汎用目的のプラットフォームではなく、限られた特定のハードウェア・プラットフォームに組み込むように設計されています。この密接な結合は、コストを最小限にしながパフォーマンスを最大限にしたいという要望から生じていますが、結果として生じるソリューションの柔軟性のなさを犠牲にして成り立ちます。対照的に、仮想ネットワーク機能 (VNF) はデータセンター内のCOTSプラットフォームに配置するか、またはネットワーク全体に分散する (分散NFV) ことが可能です。

NFVには、以下を含む明白な利点があります。

- ネットワーキングおよび付加価値サービスの迅速な展開、移転、アップグレード、および停止
- 配置された機器の場所や種類に関係しない機能の標準化。
- 専用通信ハードウェアと比較した場合の、COTSサーバの価格と可用性のより合理的なスケールアップ。
- 最も効果的または最も安価であればどこでも柔軟にネットワーク機能を配置できる能力。
- 単一のプラットフォーム上で複数のネットワーク機能を結合する可能性。



## >>> SDNおよびNFV (続き)

SDNのアプローチでは、標準化されたネットワーキング・プロトコルを、すべてのNEを構成する集中型のソフトウェア・アプリケーションと置き換えます。SDNは、全知コントローラをプログラムするシンプルさによって、分散ネットワーキング制御プロトコルの複雑さを低減することを約束します。

基本的にSDNを支持する人たちは、ネットワークポロジと制約の部分的な知識だけで、ネットワーク・エレメント間でローカルにやり取りされる制御プロトコルにより可能な以上に、集中型の全知管理システムは最適に管理できると主張しています。

SDNには次の利点があります。

- 新しいネットワーキングの概念による実験の促進。
- プロトコルの標準化やハードウェアの開発と比較した、ソフトウェアの急速な発展。
- ネットワーク・エレメントの簡素化によるコストの削減。
- 集中型の管理によるネットワーク保守の簡素化
- 新しい機能を迅速に展開、移転、および更新する能力。

SDNの中で最も人気のあるカテゴリーは、柔軟にプログラム可能な(ただし、非インテリジェントな)SDNスイッチであり、その動作を設定するために集中型SDNコントローラを採用しています。従ってSDNはDNコントローラをSDNスイッチに接続する(サウスバウンドの)プロトコルを必要とし、その中で最も人気があるのがOpenFlowです。しかし最も人気のあるSDNのモデルの中で、SDNコントローラ自体はインテリジェントではなく、むしろインテリジェンスは・オペレーティング・システム中のコントローラやネットワーク・アプリケーション(スイッチング、ルーティング、ロード・バランシング、セキュリティなど)より上に存在しています。従って、SDNコントローラを各アプリケーションに接続する(ノースバウンドの)プロトコルが必要です。

SDNとNFVは有望なアプローチですが、しかしそれらは運用ネットワークで日常的に用いる前に、まだなすべきことがあります。たとえば、SDNコミュニティは現在唯一光伝送プレーンのソフトウェア制御に取り組んでいますが、まだQoSやOAMに十分対応していません。NFVは新しいサービスのターン・オン時間を大幅に短縮できますが、サービス起動テス

トパフォーマンス・モニタリングはまだNFVアーキテクチャの不可欠のビルディング・ブロックになっていません。

このような理由で、SDNとNFVをベースにした運用ソリューションは今年のカタログに掲載されていませんが、来年のカタログでは必ず重要な役割を果たすでしょう。



## RADグループ

RADは、ハイテクイノベーションを生み出す世界でも第一級の企業の1つとして挙げられることが多いICT製造会社提携であるRADグループの主要な会社です。RADグループは、持株会社は不是ですが、創始者達によって戦略的に指導されているユニークな経営哲学を特徴としています。RADグループ内の各社は、共通の戦略的傘下で自立的に運営されています。このような非中央集権的なアプローチにより、柔軟性、起業家精神、経営の焦点など、小規模事業部門に固有の利点が最大限に生かされています。他のどの企業にも存在しない-技術、マーケティング方法または企業文化が求められるマーケットの好機が生まれた時点で、新会社が設立されます。

RADグループ傘下企業のうち4つの会社は、現在、米国のナスダック株式市場で取引されており、その他の会社はグループの創始者やさまざまなベンチャー企業が保有する株式非公開の会社です。

## 世界各地の事務所

### 国際本部

24 Raoul Wallenberg Street Tel Aviv 6971923, Israel,  
TEL: 972-3-6458181 FAX: 972-3-7604732  
メールアドレス: market@rad.com www.rad.com

### 北米本部

900 Corporate Drive, Mahwah, NJ 07430, USA  
TEL: 1-201-529-1100 フリーダイヤル: 1-800-444-7234 FAX: 1-201-529-5777  
メール: market@radusa.com www.radusa.com



www.rad.com

製品の仕様は予告なく変更することがあります。RADの名称とロゴはRADデータ・コミュニケーションズ社 (RAD Data Communications) の登録商標です。RADの製品名はRADデータ・コミュニケーションズ社の登録商標です。©2013 RAD Data Communications. All rights reserved. カタログ番号802603 バージョン10/13