

## ONS 15454 MSPP 向け ML シリーズ：メトロ オプティカル イーサネットへのマルチレイヤ サービスの提供

ML シリーズ インターフェイス カードは、現在入手可能な他の Multiservice Provisioning Platform (MSPP; マルチサービス プロビジョニング プラットフォーム) よりも優れたイーサネット スイッチングおよび IP ルーティング機能を備えています。ONS 15454 の市場をリードするオプティカル機能と、実績ある Cisco IOS ソフトウェアを組み合わせることで、マルチサービス ネットワーク アーキテクチャにおける収益性の高いメトロ イーサネットおよび IP ソリューションを実現します。

### 背景

企業が生産性の向上を目指すにつれて、世界の情報化はますます一般的で当然の現象となっています。情報へのアクセス方法は多岐に渡り、さまざまな形式の有線ネットワーク (DSL、T1、E1、ダイヤルアップ、ケーブル モデム、構内へのファイバ接続など) および無線ネットワーク (携帯電話、PCS、802.11、Wi-MAX など) が使用されています。こうした情報化社会の主な利点は、ユーザが世界中にある豊富な情報にアクセスできることです。

イーサネット テクノロジーは、LAN 環境で使われるプロトコルとして一般的な選択肢となりました。また、DSLAM、固定式無線、および PBX 環境にファスト イーサネットおよびギガビット イーサネット インターフェイスが導入されたことで、イーサネットは MAN でも一般的なテクノロジーとなりつつあります。このため、サービス プロバイダーは、イーサネット経由で送られたユーザのデータトラフィックに関し、相互接続および伝送サービスを効率良く提供する必要があります。これらのサービスを低コストで提供し、サービスレベル契約 (SLA) で定められた信頼性を満たすためには、メトロ トランспорт機器の導入が不可欠です。イーサネットベースのサービスへの需要は増加傾向にありますが、依然として市場ニーズの大勢を占めているわけではありません。したがって、サービス プロバイダーのメトロ ネットワーキング機器では、サービスの全面的なアップグレードを行わずに、従来の TDM ベースのサービスを維持しつつ、新しいイーサネットベースのサービスをサポートする必要があります。MSPP がメトロ市場で 1 つの地位を確立している理由は、こうした点にあります。

図 1 ONS 15454 の ML シリーズ カード



## 製品概要

ONS 15454 MSPP 向け Cisco ML シリーズ カードは、SONET/SDH オプティカル トランスポート プラットフォームに組み込まれたものとしては、業界最高レベルのパフォーマンスを備えたイーサネットおよび IP スイッチング モジュールです。ML シリーズ カードを使用すると、Cisco ONS 15454 プラットフォームが持つマルチサービス機能および柔軟性はさらに強化されます。

イーサネットおよび IP テクノロジーとして業界で最も広く導入および検証されている Cisco IOS® と、業界で最も支持されている MSPP である Cisco ONS 15454 を統合することで、サービス プロバイダーおよび企業のお客様に、本格的なキャリアクラスのメトロ イーサネット、TDM、およびオプティカル トランスポート サービスとアプリケーションを実現する単一統合プラットフォームを提供します。

Cisco ONS 15454 ML シリーズには、新製品の ML100X-8 モデルと、既存の ML100T-12 および ML1000-2 モデルの 3 種類のインターフェイス カードがあります。新製品の ML100X-8 は 8 ポートの 100 Mbps イーサネット インターフェイス カードで、100BASE-FX Short-Reach SFP と 100BASE-LX Long-Reach SFP をサポートします。ML100T-12 は 12 ポートの 10/100 Mbps イーサネット モジュールです。ML1000-2 は 2 ポートのギガビット イーサネット モジュールで、SFP オプティカル インターフェイス モジュールを使用します。ML シリーズ カードは共通のハードウェアおよびソフトウェア ベースを使用しており、レイヤ 2 およびレイヤ 3 で同じフィーチャセットを提供します。これらのカードはシングルスロット カードで、ONS 15454 シェルフ アセンブリの 12 のマルチサービス インターフェイス スロットのいずれかに取り付けることができます。また、アセンブリ内またはネットワーク内で複数の種類を組み合わせて使用でき、ユーザのアプリケーションに応じた柔軟なアーキテクチャを実現できます。各カードには「仮想」インターフェイスがあり、これらのインターフェイスは、ネットワーク要素間のその他のサービスとともに転送用の SONET/SDH オプティカル インターフェイスへとマッピングされ、155 Mbps ~ 10 Gbps のオプティカル ライン レートで通信を行います。パケット転送用帯域幅は、使用するオプティカル インターフェイスごとにプロビジョニングが可能です。オーバーサブスクリプション要件に基づいて、各転送トラフィックで求められる入力情報のマッチングおよびスケューリングを効率的に行うことができます。

ML シリーズ カードが備える高度な Quality of Service (QoS; サービス品質) 機能のセットを利用すれば、ネットワーク管理者はネットワークのきめ細かい調整を行うことができ、さまざまな SLA の提供およびサポートが可能になります。ML シリーズ カードには、以下のような機能と利点があります。

機能	利点
柔軟なパケット分類	入力ポート、VLAN、CoS、IP Precedence、または IP-Differentiated Services Code Point (DSCP) に基づくパケット分類を提供します。これにより、サービス プロバイダーは、ユーザのトラフィックに基づいてパケット処理を調整することができます。
ポリシング	サービス プロバイダーは、フローおよび入力ポートごとに詳細なポリシングを行い、ユーザの帯域幅を SLA 要件に適合させることが可能です。これにより、ユーザのネットワークでフラッディングが発生するのを抑制できます。
プライオリティ マーキング	802.1Q または Q-in-Q 機能のいずれかを使用して、サービス プロバイダーがラッパーのイーサネット 802.1p の値でパケットを再分類（マーキング）するメカニズムを提供します。ダウンストリーム ノードでは、パケットを異なる方法で処理できます。この機能により、サービス プロバイダーのネットワークでは、パケットの元の CoS ビットを透過的に伝送できるようになります。
クラス単位のキューイング	ネットワーク リソースへの均等なアクセスを実現し、SLA をサポートするように帯域幅を割り当てます。多くのネットワーク リソースを必要とするアプリケーションに、適切なサービスが提供されます。
Weighted Deficit Round Robin (WDRR) スケジュールリング	Deficit Round Robin スケジュールリングの重み付け機能を強化して超過帯域幅への均等なアクセスを実現し、各クラスのスルーputtを保証します。

ML シリーズ カードは、サービス プロバイダーのネットワーク アーキテクチャに重要な利点をもたらします。収益力のある新サービスの提供を可能にすると同時に、サービスの立ち上げが簡素化されます。具体的には、以下のような機能が提供されます。

機能	利点
アドミッションコントロール	サービス プロビジョニング中に、ML シリーズ カードは QoS リソースが誤って過剰に割り当てられていないかどうかを確認します。
ネットワークのスケラビリティと柔軟性	ML シリーズ カードでは VLAN ID 変換がサポートされます。この機能により、サービス プロバイダーは入力 VLAN タグ (802.1Q または Q-in-Q) を変更して、ネットワーク内の VLAN の衝突 (同じ VLAN ID を複数のユーザが使用することで発生) を回避し、さらにネットワークの出力側で 再変換することができます。
復元力を備えたネットワーク	Resilient Packet Ring (RPR) および SONET の両方、またはいずれか一方をサポートすることで、提供するサービスの種類に応じ、データ サービスに対する 50 ms 以内での復旧を実現します。
帯域幅の効率的な利用	ネットワーク設計が適切で通常の運用を行っている場合、RPR テクノロジーを使用することで、ネットワークの帯域幅を最大限に活用できます。
SLA 管理	新しいバージョンの Cisco IOS IP SLA ツールでは、メトロ オプティカル ネットワークまたはメトロ オプティカルおよび IP/MPLS の混合ネットワークで、パケットの遅延、ジッタ、および損失のモニタリングが可能です。IP SLA ツールは、Cisco IOS デバイスおよびその他のベンダー デバイスで使用できます。プロアクティブな SLA のトラッキングおよびネットワークの問題特定のために、インターフェイスまたはサブインターフェイス レベル (VLAN) で、パフォーマンスに関する包括的な管理統計レポートが生成されます。
Packet Over SONET (POS) 仮想ポートのサポート	POS のサポートによって、サービス プロバイダーは、ML シリーズ カードで生成されたイーサネットトラフィックをオプティカル インターフェイス上で伝送し、既存の L2/L3 装置のオプティカル ポートで信号を終端することができます。ネットワーク内での ML シリーズ カードの終端は不要です。
インターフェイス コストの削減	ML シリーズ カードを使用し、通信用の帯域幅を共有することで、サービス プロバイダーはエッジトラフィックの統計多重化を実行できます。これにより、コア ルータまたはスイッチへのハンドオフの際に、インターフェイスをより効率的に活用できます。

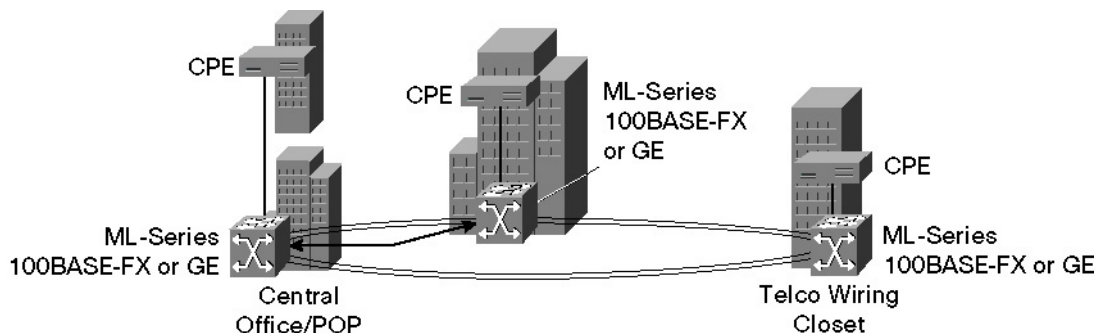
## アプリケーション

Cisco ONS 15454 ML シリーズ カードは、多くのサービス プロバイダーの転送ネットワークに見られる、さまざまなネットワークアプリケーションに柔軟に対応します。下の図に、ML シリーズ カードを使用して構築可能なアプリケーションの例を示します。

### イーサネット サービスの提供

新製品の ML100X-8、または ML1000-2 ML シリーズ カードを装備した ONS 15454 を使用すると、セントラル オフィスまたは Point-of-Presence (POP) から高速サービスを利用するユーザに対し、光ファイバを通じて 100BASE-FX およびギガビット イーサネットサービスを効率良く提供できます。また、ML シリーズ カード搭載の ONS 15454 を、建物の地下にある通信事業者のワイヤリング クローゼットに配置すると、ライザーからの光ファイバを利用でき、100BASE-FX およびギガビット イーサネット サービスの実装をより効率的に行うことができます。ML シリーズ カードによって、レイヤ 2 スイッチング、RPR、および高度な QoS 機能を備えた多様なイーサネット サービスが実現されます。

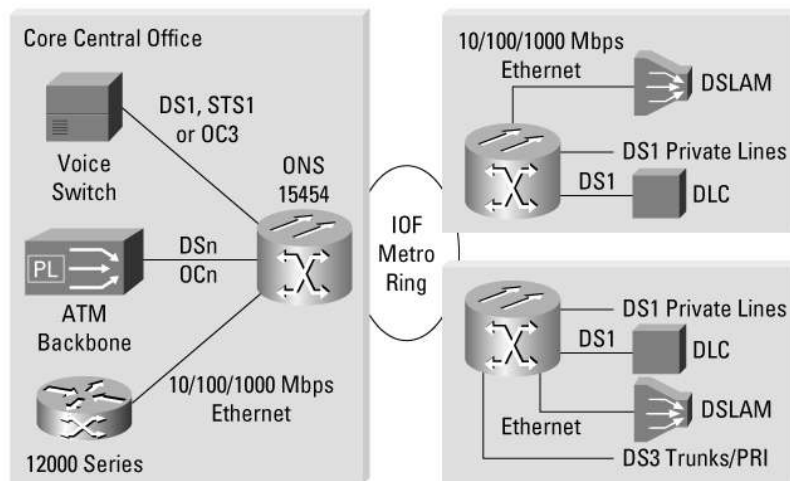
図 2 イーサネット サービスの提供



## Interoffice Facility (IOF) ネットワーク

従来、すべての Local Exchange Carrier (LEC) では、セントラル オフィスを相互接続するために、SONET/SDH テクノロジーを使用してきました (図 3 を参照)。データ関連サービスの急増と端末装置の種類増加、それによってもたらされる統合されたイーサネット インターフェイスおよびプロトコルによって、通信事業者では、データ トラフィックをより効率良く送信する必要性が高まっています。ML シリーズ カードを使用してリモート 端末装置と中央コア ルータ間のデータ トラフィックを相互接続すると、トラフィックの統計多重化および集約を行うことでルータ ポートの使用効率を上げ、転送用帯域幅を効率的に利用できます。さらに、コア ルータ インターフェイスの数を削減することも可能です。管理面では、データ スイッチングをオペティカル プラットフォームに統合すると、Data Communication Network (DCN) ポートの削減という利点ももたらされます。

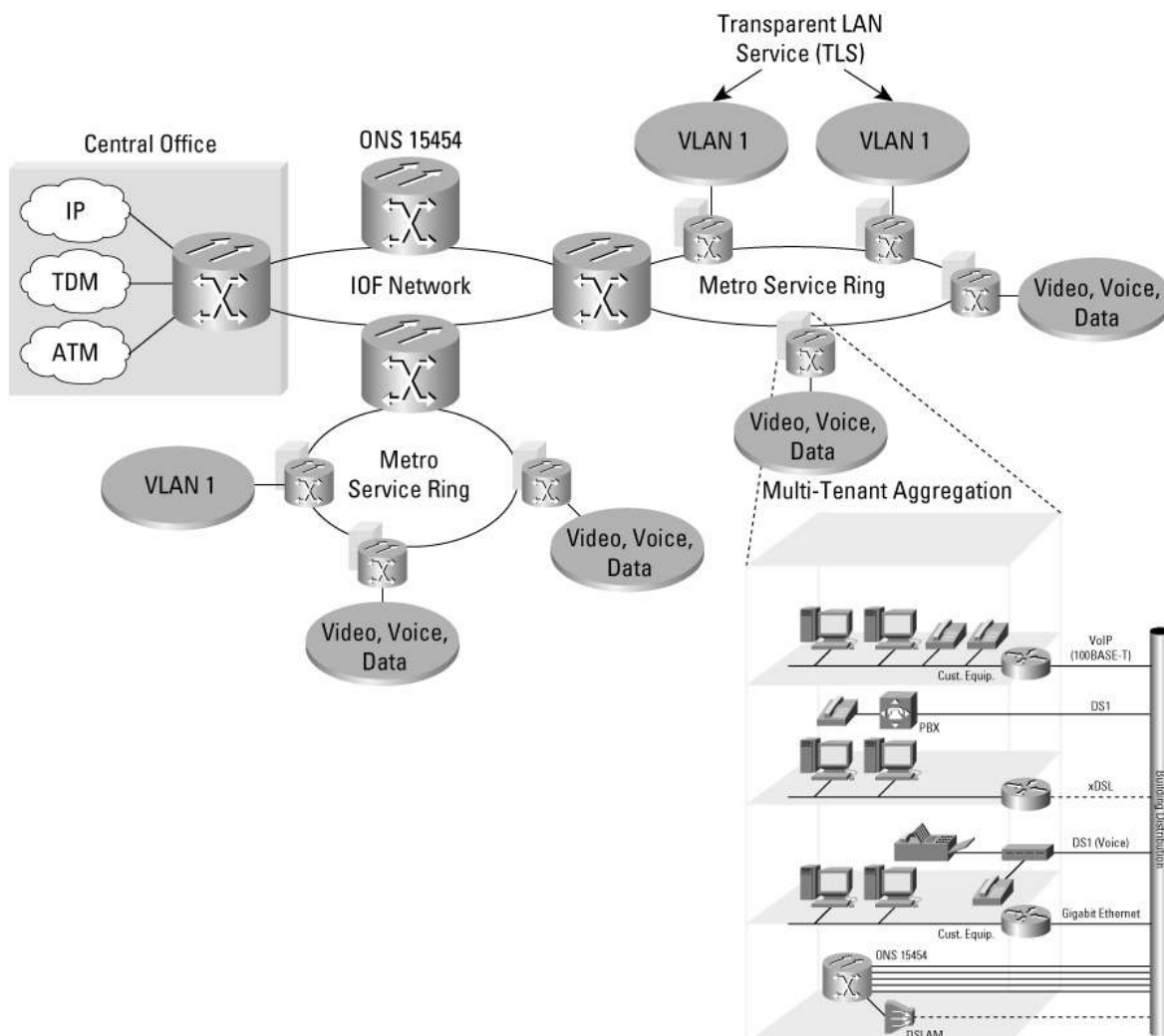
図 3 IOF 転送ネットワーク



## メトロ データ サービス ネットワーク

メトロポリタン ネットワークでは、エンドユーザ向けのサービスを提供します。したがって、さまざまなサービス機能をサポートするメトロポリタン ネットワークを展開することで、サービス プロバイダーは、顧客ニーズを満たすさまざまなサービス パッケージを提供できます。Cisco ONS 15454 は、信頼性に優れた SONET/SDH インフラストラクチャにより、高度なマルチ サービス ネットワークを構築するための基盤を提供します (図 4 を参照)。Q-in-Q VLAN プロトコル、VLAN 変換、入力レートの制限、およびキュー帯域幅制御やトラフィック プライオリティ マーキングなどの高度な QoS 機能を使用することで、ONS 15454 ML シリーズ カードでは Transparent LAN Service (TLS; 透過型 LAN サービス) やインターネット アクセスなどのデータ サービスの提供がサポートされます。サービス プロバイダーではこれらの柔軟な機能を使用し、サービス タイプごとに提供される SLA を策定、制御、および保証することができます。また、サービス プロバイダーの技術者にとって管理および使用しやすいネットワークを構築することも重要です。このため、ML シリーズ カードは、業界で最も認知されたレイヤ 2/レイヤ 3 テクノロジーである Cisco IOS と連動し、運用方法の習得時間とコストを削減します。

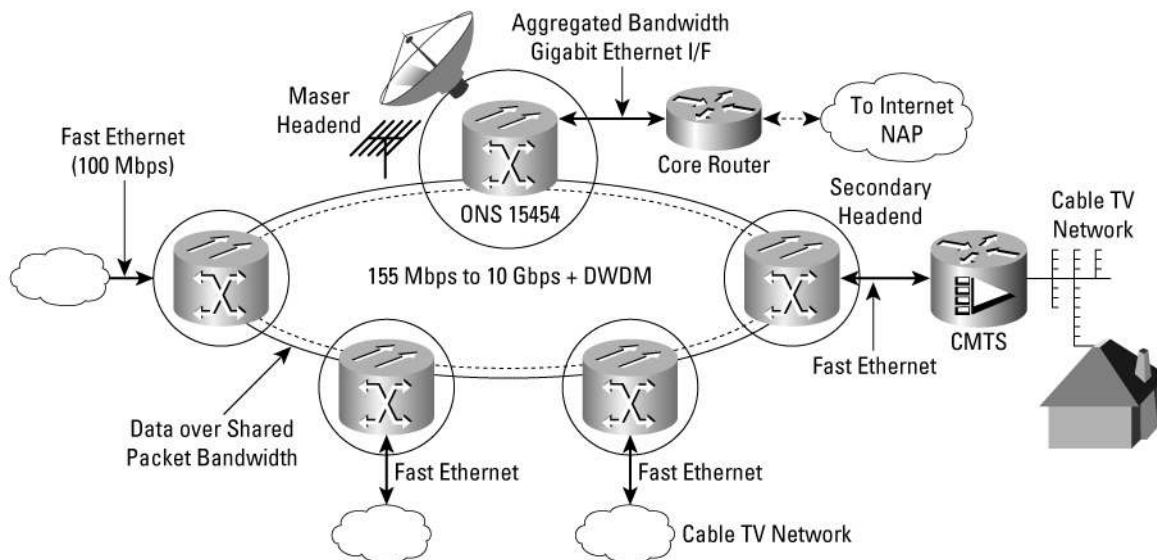
図 4 メトロ データ サービス ネットワークの TLS



### ケーブル テレビのデータ転送

ケーブル テレビ事業者が行うデータ サービスでは、加入者数が急増しています。ML シリーズ カード搭載の Cisco ONS 15454 は、ケーブル テレビ ネットワークに対し、データ転送要件の増加を効率良く処理するためのソリューションを提供します。このシスコ製ソリューションを導入すると、ケーブル事業者は、ML シリーズ カードを使用して複数の Secondary Headend (SHE) からのデータトラフィックを集約できます。集約されたデータは統計多重化を行って共有の転送用帯域幅で伝送され、マスターヘッドエンドでコアルータにハンドオフされます (図 5 を参照)。ケーブルモデムのトラフィックはバーストしやすいため、帯域幅を共有することで、専用のポイントツーポイント接続よりもオプティカルトランスポート リソースをより効率良く使用できます。ケーブルネットワークのエンジニアは、ML シリーズ カードの高度な QoS 機能を通じ、Web ブラウジング、VoIP、または Video on Demand (VoD) など、供給するサービスのタイプに応じて CIR をサポートするネットワークを設計できます。ML シリーズ カードを使用することで、ユーザはトラフィック キューを作成し、各キュータイプにプライオリティと帯域幅を関連付けて、サービスごとの伝送要求を満たすことができます。ONS 15454 プラットフォームでは、帯域幅のインサービスアップグレードがサポートされています。このため、DWDM を使用して転送ネットワークを 155 Mbps から 320 Gbps にスケールリングでき、トラフィックの増加にも簡単に対応できます。

図 5 ケーブルテレビのデータ ネットワーキング



上の例は、ML シリーズ カード搭載の ONS 15454 を使用して、低コストで展開できるアプリケーションの一部です。

### シスコ製品の利点

外部のレイヤ 2 およびレイヤ 3 デバイスと組み合わせた従来のオプティカル ネットワーク要素と比較した場合、Cisco ONS 15454 MSPP ソリューションには以下のような利点があります。

#### 統合されたマルチサービス機能：

従来の TDM ベースの専用線サービス（DS1/E1、DS3/E3、OC-N/STM-N など）と、高度なイーサネット ベースのサービスをサポートするため、サービスプロバイダーは企業ユーザ向けに、新しいデータ サービスまたは柔軟なインターフェイスを提供できるようになります。

#### 柔軟なアーキテクチャ：

ONS 15454 プラットフォームは、2 ファイバまたは 4 ファイバの BLSR/MS-SPR、UPSR/MSP、リニア APS/SNC、および Path-Protected Mesh Networking（PPMN）をサポートしています。これらのアーキテクチャおよび保護スキームに ML シリーズ サービス カードを搭載すると、サービスプロバイダーは顧客の SLA 要件を満たすネットワークを構築できます。このプラットフォームは、カードのアップグレード機能によって、オプティカル帯域幅のインサービスの拡張に対応しています。このため、大規模な設備交換を行うことなく、要件に応じてネットワークを拡張し、ネットワークに関する支出に見合った収益または帯域幅を得ることが可能です。

### 効率的なネットワーク管理：

一般的な DCN ネットワーク接続と、イーサネット機能およびオプティカル機能に対応したユーザ アクセスによって、管理の簡素化が実現されます。

### 統合されたソフトウェアのロード：

1つのソフトウェアをロードするだけで、転送機能およびデータ調整機能がサポートされるため、発注、インストール、およびアップグレードに関して考慮する必要はありません。

### 普及率が高く、実績のある Cisco IOS テクノロジー：

ML シリーズには、イーサネットおよび IP サービス導入の主要な手段である Cisco IOS テクノロジーが組み込まれています。データ ネットワーキングの専門家の多くが Cisco IOS の使用に精通しているため、操作方法の習得時間を短縮し、サービス展開を迅速に進めることができます。

Cisco ONS 15454 は業界をリードするメトロ オプティカルトランスポート プラットフォームで、スーパーチャージ型の SONET/SDH 転送、統合されたオプティカル ネットワーキング、これまでにないマルチサービス インターフェイス、および市場競争性を提供します。

## ONS 15454 ML シリーズ イーサネット カードの機能と仕様

### コンパクトな設計

- シェルフの柔軟性とスケーラビリティを向上させるシングル幅のカード スロット設計
- シェルフアセンブリあたり最大 12 枚の ML シリーズ カードを搭載可能

### データ アーキテクチャ オプション

- ハブ & スポーク
- ポイントツーポイント
- RPR とオプションの Dual RPR Interconnect (DRPRI) によるフェールセーフ リング間ネットワーク

### オプティカルトランスポート オプション

- UPSR/SNCP
- 2 ファイバ および 4 ファイバの BLSR/MS-SPR
- APS/MSP (1+1 単方向または双方向)
- PPMN
- 非保護 (0+1)

### ネットワーク アーキテクチャの柔軟性

- リング
- 複数リング
- 線形 ADM
- 端末

## 適合規格

国	
<b>SONET システム</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• カナダ</li> <li>• 米国</li> <li>• メキシコ</li> <li>• 韓国</li> <li>• 日本</li> <li>• EU (欧州連合)</li> </ul>	<b>SDH システム</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EU</li> <li>• オーストラリア</li> <li>• ニュージーランド</li> <li>• シンガポール</li> <li>• 中国</li> <li>• メキシコ</li> <li>• 香港</li> <li>• 韓国</li> </ul>
<b>EMC 放射 (放射、伝導)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ICES-003</li> <li>• GR-1089-CORE</li> <li>• 47CFR15</li> <li>• VCCI V-3/2000.04</li> <li>• CISPR24</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 300 386-TC</li> <li>• EN50081-1</li> <li>• EN55022</li> <li>• AS/NZS3548, Amendment 1 + 2 1995</li> </ul>
<b>EMC イミュニティ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GR-1089-CORE</li> <li>• CISPR24</li> <li>• EN50082-2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN300-386-TC</li> <li>• EN55024</li> </ul>
<b>安全性</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAN/CSA-C22.2 No. 60950-00 Third Ed., 12/ 1/2002</li> <li>• GR-1089-CORE</li> <li>• GR-63-CORE</li> <li>• TS001</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UL 1950 Third Ed., 12/1/2000</li> <li>• EN60950 (A4 まで)</li> <li>• IEC60950/EN60950, 3rd Ed.</li> <li>• AS/NZS3260 Supplement 1, 2, 3, 4, 1997</li> </ul>
<b>環境仕様</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GR-63-CORE</li> <li>• AT&amp;T ネットワーク機器設計仕様</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETS 300-019 (Class 3.1E) (Note 2)</li> </ul>
<b>構造力学</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GR-63-CORE</li> <li>• AT&amp;T ネットワーク機器設計仕様</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETS 300-019 (Class 3.1E) (Note 2)</li> </ul>
<b>電源およびアース</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SBC (TP76200MP)</li> <li>• ETS 300-132-1 (DC 電源)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETS 300-253 (アース)</li> </ul>



表 1 システム要件

コンポーネント	ONS 15454 SONET	ONS 15454 SDH
プロセッサ	TCC+, TCC2	TCC2
クロスコネクタ	XC <sup>1</sup> 、XC-VT、XC-10G、XC-VXC-10G	XC-10G、XC-VXL-10G、XC-VXL-2.5G、XC-VXC-10G
シェルフ アセンブリ	適切なファントレイアセンブリを装備した NEBS/NEBS3E/ANSI バージョン	SDH 48V ファントレイアセンブリを装備した ETSI バージョン
システム ソフトウェア	ML100T-12 および ML1000-2 : リリース 4.0.0 以上 ML100X-8 : リリース 6.0.0 以上	ML100T-12 および ML1000-2 : リリース 4.0.0 以上 ML100X-8 : リリース 6.0.0 以上
スロット互換性	XC および XC-VT : スロット 5、6、12、13 XC-10G および XC-VXC-10G : スロット 1 ~ 6、12 ~ 17	XC-10G、XC-VXL-2.5G、XC-VXL-10G、XC-VXC-10G : スロット 1 ~ 6、12 ~ 17

1. 新製品の ML100X-8 カードは、15454-XC クロスコネクタとは互換性がありません。

表 2 ML シリーズ カードの仕様

アトリビュート	ML100T-12/ML100X-8	ML1000-2
<b>クライアント インターフェイス</b>		
ポート		
• カード	ML100T-12 : RJ-45 ポート × 12 ML100X-8 : SFP ポート × 8 (100BASE-FX または 100BASE-LX)	SFP スロット × 2 (SX または LX SFP)
• シェルフ (最大 12 枚のカード)	最大 144	最大 24
• ラック (最大 4 つのシェルフ)	最大 576	最大 96
速度	ML100T-12 : 10/100 Mbps ML100X-8 : 100 Mbps	1,000 Mbps
デュプレックス モードの自動ネゴシエーション	ML100T-12 : 可能 ML100X-8 : 100 Mbps で固定	可能
フロー制御の一時停止	可能	可能
<b>SONET/SDH 仮想インターフェイス</b>		
ポート	2	2
回線サイズ	SONET : STS-1、-3c、-6c、-9c、-12c、-24c (仮想連結 : STS-1-2v、STS-3c-2v、STS-12c-2v) SDH : VC-3、-4、-4-2c、-4-3c、-4-4c、-4-8c (仮想連結 : VC-3-2v、VC-4-2v、VC-4-4c-2v)	SONET : STS-1、-3c、-6c、-9c、-12c、-24c (仮想連結 : STS-1-2v、STS-3c-2v、STS-12c-2v) SDH : VC-3、-4、-4-2c、-4-3c、-4-4c、-4-8c (仮想連結 : VC-3-2v、VC-4-2v、VC-4-4c-2v)
カードの最大帯域幅	SONET : STS-48 SDH : VC-4-16	SONET : STS-48 SDH : VC-4-16
カプセル化	GFP-F/VCAT Cisco HDLC PPP (RFC 2615) /BCP (RFC 2878) LEX (G シリーズ互換)	GFP-F/VCAT Cisco HDLC PPP (RFC 2615) /BCP (RFC 2878) LEX (G シリーズ互換)

アトリビュート	ML100T-12/ML100X-8	ML1000-2
<b>プロトコル</b>		
レイヤ 3 スwitchング	IP スwitchング、スタティック ルート、Routing Information Protocol (RIPv2)、Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)、Open Shortest Path First (OSPF)、Border Gateway Protocol (BGP)、Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS)、Hot Standby Routing Protocol (HSRP)、VPN ルーティングおよびフォワーディング (OSPF、BGP、RIP を使用した VRF-Lite)、QoS、IP マルチキャスト (PIM-DM、PIM-SM、PIM-SM-DM、IGMP、SSM、MSDP、MBGP)	
レイヤ 2 スwitchング	イーサネット スwitchングおよびブリッジング (802.1D)、VLAN (802.1Q)、プライオリティ (802.1p)、スパンニングツリー (802.1-D)、Rapid Spanning Tree (RSTP、802.1w)、フロー制御 (802.3x)、Fast EtherChannel、Gigabit EtherChannel、PoS Channel (PEC)、802.1Q-in- 802.1Q、Per VLAN Rapid Spanning Tree (PVRSTP)	
<b>QoS</b>		
分類機能 (入力 - 254 クラス)	IP Precedence 入力インターフェイス (ポート) ブリッジ グループ (VLAN) プライオリティ (802.1p) Differentiated Services Code Points (DSCP)	IP Precedence 入力インターフェイス (ポート) ブリッジ グループ (VLAN) プライオリティ (802.1p) DSCP
ポリシング	1 Mbps のレート制限 (レートおよびバーストの抑制) 2 種類の CIR および PIR (最大情報レート) リーキー バケツ (ポート) 過剰な割り当てを防ぐためのアドミッションコントロール	1 Mbps のレート制限 (レートおよびバーストの抑制) 2 種類の CIR および PIR リーキー バケツ (ポート) 過剰な割り当てを防ぐためのアドミッションコントロール
キューイング	400 以上のキューのスケジューリング 負荷および使用中の帯域幅に基づくバッファ制御、4,000 のパケット バッファ、テールドロップ 低遅延キュー	400 以上のキューのスケジューリング 負荷および使用中の帯域幅に基づくバッファ制御、4,000 のパケット バッファ、テールドロップ 低遅延キュー
スケジューラ	Weighted Deficit Round Robin (WDRR)	WDRR
Cisco Modular QoS CLI	サポート	サポート
<b>統計資料</b>		
イーサネット ポート		
• 受信	バイト数、パケット数、ユニキャスト パケット数、マルチキャスト パケット数、ブロードキャスト パケット数、ジャイアント パケット数、FCS エラー数、ラント パケット数、ジャバー パケット数、アライメント エラー数	
• 送信	バイト数、パケット数、ユニキャスト パケット数、マルチキャスト パケット数、ブロードキャスト パケット数、ジャイアント パケット数、コリジョン数	
仮想ポート (POS)		
• 受信	HDLC 前バイト数、HDLC 後バイト数、パケット数、ショート パケット数、ラント パケット数、ロング パケット数、CRC エラー数、入力ドロップ パケット、入力中断パケット	
• 送信	HDLC 前バイト数、HDLC 後バイト数、パケット数、ポート ドロップ カウンタ	

アトリビュート	ML100T-12/ML100X-8	ML1000-2
<b>セキュリティ</b>		
Access Control List (ACL; アクセス制御リスト)	ルーティングされたパケットの入出力での標準 IP ブリッジングされたパケットの入力での標準 IP 制御プレーンへのアクセスを制限する拡張 IP カードあたり 4,000 エントリ	
<b>イーサネット</b>		
ブリッジグループ数 (カード)	255	255
サポートされる 802.1Q VLAN 範囲	1 ~ 4095	1 ~ 4095
階層型 VLAN (Q-in-Q)	255	255
スパンニングツリー インスタンス (802.1d)	255	255
Per VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST) インスタンス	255	255
MTU サイズ	64 ~ 9,000 バイト	64 ~ 9,000 バイト
リンク アグリゲーション • クライアント インターフェイス • 仮想インターフェイス (Pos Channel)	Fast EtherChannel (グループあたり最大 4 リンク) 2 ポート/リンクまたは 1 リンク	Gigabit EtherChannel (グループあたり最大 2 リンク) 2 ポート/リンクまたは 1 リンク
ケーブル	ML100T-12: Shielded Twisted Pair (STP; シールド付きツイストペア) イーサネット ケーブル、RJ-45 プラグ コネクタ (NEBS 準拠) ML100X-8: 光ファイバ、LC コネクタ、シングルモードまたはマルチモード (表 3 を参照)	光ファイバ、LC コネクタ、シングルモードまたはマルチモード (表 3 を参照)
<b>パフォーマンス</b>		
レイヤ 2/レイヤ 3 スイッチング	最大 5.0 Mpps	最大 5.0 Mpps
<b>管理インターフェイス</b>		
データ	コンソール ポート、Telnet、設定済みのユーザ (クライアント) ポートまたは Cisco Transport Controller (CTC) ウィンドウの SNMP トラップのいずれかより、Cisco IOS CLI (コマンドライン インターフェイス) を使用	
転送 (SONET/SDH)	Telnet またはシリアル ポートの SNMP トラップ、および TL-1 自律メッセージから、CTC または TL-1 を利用	
ML シリーズ カード • コンソール ポート	RJ-11 ジャック、DCE	RJ-11 ジャック、DCE
TCC カード • LAN アクセスおよび Cisco Transport	RJ-45 ジャック、10BASE-T	RJ-45 ジャック、10BASE-T
コントローラ • シリアル ポート	DB-9 ジャック	DB-9 ジャック
セキュリティ	マルチレベル アクセス制御、データ、および伝送プレーン	

アトリビュート	ML100T-12/ML100X-8	ML1000-2
カード LED		
• 障害 (FAIL)	レッド	レッド
• ステータス (ACT)	グリーン	グリーン
ポート LED (ポートごと)		
• リンク (LINK)	グリーン	グリーン
• アクティビティ (ACT)	オレンジ (点滅)	オレンジ (点滅)
<b>パフォーマンス モニタリング</b>		
SONET (仮想ポート)	Path Termination Device (PTE) では以下の SONET/SDH パス アラームをサポート <ul style="list-style-type: none"> <li>Alarm Indication Signal (AIS; アラーム表示信号)</li> <li>Loss of pointer (LoP; ポインタ損失)</li> <li>未実装 (UNEQ)</li> <li>Remote Failure Indicator (RFI)</li> <li>Trace Identifier Mismatch (TIM)</li> <li>ビットエラーレート Signal Fail/Signal Degrade (SF/SD; 信号障害/信号劣化)</li> </ul> パストレース (J1 バイト) – 送信および受信	
SNMP トラップ	スパンニングツリー プロトコル トラップ : Bridge-MIB (RFC 1493) 認証トラップ : RFC 1157 イーサネット ポート用リンクアップ トラップおよびリンクダウン トラップ : IF-MIB (RFC 1573) および SONET/SDH MIB (RFC 2558)	
<b>電力</b>		
カード	53 W	49 W
<b>物理仕様</b>		
サイズ	シングル カード スロット 高さ 32.13 × 幅 1.83 × 奥行 22.86 cm 高さ 12.65 × 幅 0.72 × 奥行 9.00 インチ	シングル カード スロット 高さ 32.13 × 幅 1.83 × 奥行 22.86 cm 高さ 12.65 × 幅 0.72 × 奥行 9.00 インチ
重量	1.17 kg (2.59 ポンド)	1.12 kg (2.48 ポンド)
<b>動作環境</b>		
温度	-5 ~ 55°C (23 ~ 131°F)	-5 ~ 55°C (23 ~ 131°F)
湿度	5 ~ 95% (結露しないこと)	5 ~ 95% (結露しないこと)
<b>保管環境</b>		
温度	-40 ~ 85°C (-40 ~ 185°F)	-40 ~ 85°C (-40 ~ 185°F)
湿度	5 ~ 95%、結露しないこと	5 ~ 95%、結露しないこと

**表 3 発注情報**

製品番号	説明
15454-ML100X-8	100 Mbps BASE-FX/LX イーサネット カード、8 SFP Ckt、L2/L3 スイッチング、SONET/ANSI システム
15454E-ML100X-8	100 Mbps BASE-FX/LX イーサネット カード、8 SFP Ckt、L2/L3 スイッチング、SDH/ETSI システム
ONS-SE-100-LX10	SFP、100 Mbps 長距離、1310 nm、シングルモード、LC、EXT-TEMP
ONS-SE-100-FX	SFP、100 Mbps 短距離、1310 nm、マルチモード、LC、EXT-TEMP
15454-ML100T-12	10/100 Mbps イーサネット カード、12 ポート、RJ-45、L2/L3 スイッチング、SONET/ANSI システム、コンソール ケーブルを含む
15454E-ML100T-12	10/100 Mbps イーサネット カード、12 ポート、RJ-45、L2/L3 スイッチング、SDH/ETSI システム、コンソール ケーブルを含む
15454-ML1000-2	1000 Mbps イーサネット カード、SFP スロット×2、L2/L3 スイッチング、SONET/ANSI システム
15454E-ML1000-2	1000 Mbps イーサネット カード、SFP スロット×2、L2/L3 スイッチング、SDH/ETSI システム
15454-CONSOLE-02	ケーブル、コンソール、ML シリーズ、RJ-45 ジャック用 RJ-11 プラグ、長さ 55.9 cm/22 インチ、SONET/ANSI システム
15454E-CONSOLE-02	ケーブル、コンソール、ML シリーズ、RJ-45 ジャック用 RJ-11 プラグ、長さ 55.9 cm/22 インチ、SDH/ETSI システム

**関連情報**

Cisco ONS 15454 MSPP の詳細については、<http://www.cisco.com/jp/product/hs/optical/ons15454/> をご覧ください。

©2005 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco、Cisco Systems、および Cisco ロゴは米国およびその他の国における Cisco Systems, Inc. の商標または登録商標です。  
この文書で説明した商品、サービスはすべて、それぞれの所有者の商標、サービスマーク、登録商標、登録サービスマークです。  
この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



シスコシステムズ株式会社

URL: <http://www.cisco.com/jp/>

問合せ URL: <http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>

〒 107-0052 東京都港区赤坂 2-14-27 国際新赤坂ビル東館

TEL: 03-6670-2992

電話でのお問合せは、以下の時間帯で受付けております。

平日 10:00 ~ 12:00 および 13:00 ~ 17:00

お問合せ先