

WaveLogic Photonics: 完全に機能化された アジャイル・フォトニック・システムによって 競争優位性を強化

現在、プロバイダーはユーザーが抱く期待の変化や予測不可能なトラフィック要件に対応するために、オンデマンドでスケールアップして需要に対応できる、よりプログラマブルなインフラを必要としています。このプログラマブルなインフラの基盤となるのは、最新のコヒーレント光技術を活用し、ビットあたりのコストを最小限に抑えてスケールアップを最大限に向上させる、光レイヤーです。6500 Packet-Optical Platformに組み込まれている完全に機能化されたCienaのフォトニック・システムであるWaveLogic Photonicsは、複雑さを抽象化するためのツールと高度なソフトウェア・アプリケーションを備えた回復力のあるアジャイルな光レイヤーを実現します。ネットワーク事業者は、この光レイヤーで最新の状態のネットワーク情報に基づいて、インテリジェントな意思決定を行うことができます。これにより、エッジでの迅速かつ簡単なサービスの設定と管理、より少ない数の再生中継点での卓越したパフォーマンスの達成、ネットワーク効率の向上、サービス可用性の向上と自動化による市場投入までの時間の短縮が可能になります。

600社を超える事業者を導入されている6500は、世界中のサービス・プロバイダー、コンテンツ・プロバイダー、クラウド・プロバイダー、研究および教育機関、官公庁、企業のネットワークを支えています。このように広く普及している要因はいくつかあります。

- 経済性を実現するために、さまざまなアプリケーションに合わせてカスタマイズ可能
- パケットおよびまたはOTNスイッチングを活用して、広範なサービスを非常に効率的に提供
- 現状に合わせたスケールアップにより、既存のインフラの容量を段階的に的確に拡張

コヒーレント光ソリューションの先駆者であるCienaによって設計され、2008年に市場投入されたWaveLogic Photonicsは、信頼性とパフォーマンスの高い6500システムに、プログラマブルな光ネットワーク基盤を提供します。WaveLogic Photonicsは、完全に機能化されたCienaのインテリジェントなフォトニック・システムであり、WaveLogicコヒーレント光プロセッサと柔軟なライン・エレメントから構成されます。これらのエレメントは、組み込みや個別のソフトウェア・ツールと連携し、より高度な自動化、制御、可視性を光ネットワークに提供します。

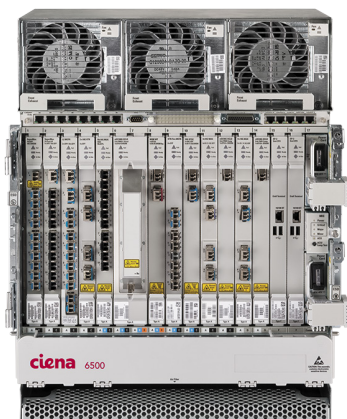


図1: 6500 WDM構成

制限されない柔軟性

ビジネス成功の重要な要件は、迅速かつ経済的にサイト間を光学的に相互接続し、ネットワーク運用の簡素化、コストと消費電力の削減、再生中継に伴うレイテンシーの軽減を実現できることです。

WaveLogic Photonicsの主要なインテリジェンス・コンポーネントは、Domain Optical Control (DOC) ソフトウェアです。DOCは、設置済みの装置からネットワーク情報を取得し、パラメーターを自動的に調整することで、エラーが発生しやすい手動操作を減らして、波長の設定時間を短縮します。DOCは、埋め込まれた電力モニタリング情報を活用して、チャンネルごとに自動的な電力制御と最適化を実行し、システムの通信距離とパフォーマンスの最大レベルをリアルタイムに維持します。さらに、各アンプと波長選択

スイッチ (WSS) は、多数のチェックポイントを使う障害モニタリング機能を備えており、システム運用を単純化する目的で使用されます。6500は、この情報と内蔵のインテリジェンス機能を使用して、ネットワーク・アラーム相関を提供します。この機能により、障害を迅速に分離し、可能な限り短時間で必要な措置を講じることができます。最後の点として、WaveLogic Photonicsでは、他のベンダーが提供する「硬直的」なソリューションとは異なり、DOCを使ったネットワークのスムーズな拡張が可能です。事業者は、インサービス中にネットワークを拡張し、チャンネルを追加または削除することで、追加のサイトまで接続を拡張することができます。

6500は、パッシブ・フィルタから、CDC-F (カラーレス、ダイレクションレス、コンテンションレスのフレックスグリッド) ROADMまで、あらゆる種類のフォトニック・アーキテクチャーを提供し、ネットワークのすべての場所にあらゆるサービスを動的に送信できるようにします。フレックスグリッドは、次世代のより高いボーレート・モデム (50GHzを超えるスペクトルを使用) がもたらす経済的なメリットを活かせるように、適切なサイズのチャンネルを選択可能にすることでネットワーク帯域の将来的な増大に対応します。再構成可能な光レイヤーのフレックスグリッドにより、事業者は光ネットワークが進化するにつれて必要性が増大するより高速な新しいコヒーレント・インターフェイスと、既存のコヒーレント・インターフェイスの組み合わせをサポートできます。

光レイヤーの俊敏性と柔軟性を最大限に向上させるCDC-Fソリューションを使用することで、自動化されたエンドツーエンド・サービス・プロビジョニングをリモートから実行できます。カードの挿入や固定方向へのケーブル配線のために、わざわざリモート・サイトまで車を走らせる必要はありません。ネットワークの波長使用率が一定レベルに達すると、多くの場合に新サービスの設定に時間がかかるようになりますが、CDCはこのような波長ルーティングの制約を解消します。事業者はCDCソリューションを使用して、ネットワークの全ライフサイクルを通じて、予測不可能なすべてのサービスまたは一時的な帯域需要に対応できます。波長デフラグメンテーションや経路最適化のような再構成も可能であるため、ネットワークをスケールアップして、より多くのサービスをサポートできます。最大限に効率化するために、CDCはL0コントロール・プレーンと連動し、自動化された光レステーションをサポートするだけでなく、運用をより高度に自動化することができます。

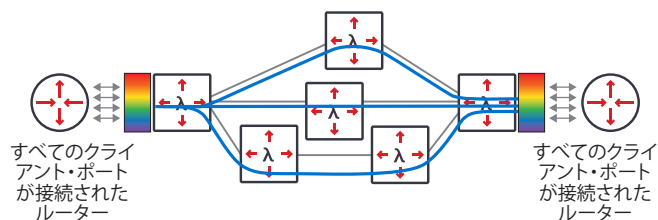


図2: CDC-Fインフラによるエンドツーエンドの自動化サービス・プロビジョニング

この非常に柔軟なアーキテクチャーを簡単、確実に導入可能にするために、Cienaは、ソフトウェア・インテリジェンスをCDCソリューションに組み込むことで、次のような他では見られない運用のメリットを実現しています。

- より高度な自動化により、波長の設定時間の短縮と運用の簡素化が可能になり、現場への出張回数、熟練スタッフ、テスト機器の要件を軽減できます。
- 自動的なリアルタイムのシステム最適化と電力バランスにより、システム・パフォーマンスと通信距離を最大限に向上させることができます。
- 障害の有無を調べる自動的なシステム・チェックによって、保守作業を実施する前にシステムの状態が正常であることを確認できます。
- インサービス中にチャンネルの追加や拡張作業を実行できるため、ネットワークを手際よく拡張できます。

スマートさと容量が向上するコヒーレント技術

ネットワークのデータ・トラフィックが急増しているため、ビットあたりのコストの削減と帯域幅の拡張のために、多くの事業者がコヒーレント技術に移行しています。これらの大容量波長の導入は、容易さという点ではソリューションごとに違いがありますが、ROIの早期達成という点ではダイレクトに効果を発揮します。

WaveLogic Ai: Laying the Foundation
for the Adaptive Network
アプリケーションノートをダウンロード



Cienaは、事業者がネットワークのスケールアップで直面している課題について、他では見られないシステムレベルの専門技術とインサイトを持っています。Cienaは、この知識を活かし、WaveLogicコヒーレント技術に新たなレベルの可視性を組み込みました。これにより、ネットワークを正確に設計して、容量の最適化と効率の最大化を実現できます。これらの機能は、メトロ、リージョナル、長距離、海底のアプリケーション向けにカスタマイズされたWaveLogic対応のプログラマブルなハードウェアを含む、包括的な大容量ポートフォリオに統合されています。

CienaのWaveLogic 3コヒーレント光プロセッサは、軟判定誤り訂正 (SD-FEC)、非常に堅牢なDSP使用のレーザー、トランスミッターへのDSPの統合 (Tx DSP) などの革新技術を使用して、100G~200Gに最適化されたアプリケーションを実現します。CienaのWaveLogic Aiは、これまでに例のないシステム・インテリジェンスとプログラマビリティを提供し、現在のオンデマンド・ネットワークでニーズが高まっている動的サービスの要件に対応します。WaveLogic Aiは、WaveLogic 3のクラス最高のパフォーマンスに基づき、また、400Gに最適化された高度なエンジンを

使用することで、トランスポートの経済性を大幅に向上させます。100G/200Gソリューションに比べて、チャンネルあたりの容量が2倍、通信距離が同じ容量で3倍に向上します。

35Gbaudまたは56Gbaudの選択的なボーレートで動作するWaveLogic Aiは、固定グリッドとフレックスグリッドの両方の光回線システムで、消費電力と設置スペースの効率性を高める一方で、チャンネル・スループットと引き換えに、光パフォーマンスと周波数利用効率を向上させます。WaveLogic Aiの主要なメリットの1つは、単一キャリアの100Gから400Gまでの業界で最も広範囲のチューナブルな容量を50Gの粒度で提供することです。他に例のないリアルタイム・リンク・モニタリング機能が組み込まれているため、オペレーターは、ネットワークに現在どのくらいのマージンが存在するか正確に把握できるだけでなく、どのくらいの容量を導入すれば最適であるかを把握できます。オペレーターは、伝送距離が短い大容量のメトロから、超長距離の海底ネットワークまでのすべてに「pay-as-you-grow」(成長に合わせた拡張)アプローチで対応できると同時に、スペア部品管理を簡素化し、あらゆるアプリケーションに対応するハードウェアを使って予測を実行するメリットを得られます。また、Cienaのクラス最高のSD-FECとDSPのアルゴリズムにより、事業者は長距離通信に大容量チャンネルを導入できるので、ネットワークで再生中継を行う必要がありません。

Cienaのコヒーレント・ソリューションは、他に例のないリアルタイム・リンク・モニタリング機能によって以前には達成できなかったネットワーク・モニタリングと効率性を実現し、ネットワーク・ライフサイクルのいかなる時点においてもネットワーク効率を最大限に高めます。これらの組み込みのリンク測定機能により、オペレーターは、ネットワークに現在どのくらいのマージンが存在するか正確に把握できるだけでなく、どのくらいの容量を導入すれば最適であるかを把握できます。Liquid Spectrum™分析との組み合わせにより、リンク障害予測などのアプリケーションが利用可能になったため、定期的な保守作業を実施して停止を事前に回避することができます。次のような非常に重要なリアルタイム・リンク測定にアクセスできます。

- プリFEC BER、プリFEC Q (平均、最大)
- Tx電力レベル
- Rx合計電力とチャンネル電力
- 最大、平均、およびリアルタイムのDGD
- PDL (平均、最大)
- 合計Rxと合計Txリンク分散
- 推定ファイバー長
- 推定の単方向レイテンシー
- 実効信号対雑音比 (ESNR)

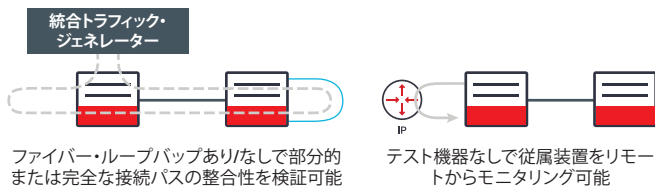


図3: 大容量波長用の統合テストセット

Cienaのコヒーレント・ソリューションのWaveLogic Photonicsには、他にも「スマート」な面があります。たとえば、物理ネットワーク・パラメーターを継続的にアクセスおよびモニタリングして分析することで、経路ごとに最適化されたリンクバジェット・エンジニアリングをその場で実行し、システム・パフォーマンスを最適化することができます。

大容量コヒーレント・ソリューション導入を簡素化するもう1つの方法として、Cienaはトランスポンダー装置にテストセット機能を統合しました。これにより、ネットワーク事業者は、特定のサービスのネットワーク・パスを包括的または部分的にテストできます。大容量波長で伝送されるサービス用の外部テストセットの要件を緩和または解消するために、統合テストセット (ITS) 機能を専用に設計しました。より高いレートでは、装置コストが増大し、作業が複雑になるためです。ITS機能は、いくつかの運用モードを提供します。たとえば、数千キロ離れた場所にある装置にリモートからループバックを実行し、透過ループバックが可能なルーターなどの従属装置を含めることができます。また、ITSをリモート・ループバックとともに使用して、障害を迅速に分離できます。マックスポンダー・アプリケーションの場合、各クライアント・ポートがITSの1つのインスタンスを同時にサポートすることができます。これは、10 x 10Gの多重化の場合には、10の外部テストセットを同時に実行し、10の個々のチャンネルをテストすることと同じです。そして最後に、ITS機能は、履歴サービス検証レコードのテスト結果を保存するユーティリティを提供します。

要約すれば、CienaのWaveLogicコヒーレント・ソリューションのネットワークには、次のようなメリットがあります。

- より少ない数の再生中継器で卓越した通信距離を達成
- プログラマブルな変調により、速やかに適応して通信距離、容量、レイテンシーを最適化
- すべてのファイバーで動作可能
- ネットワーク・パラメーターに継続的にアクセスし、予防的な保守またはシステム・リンク・バジェットの最適化を実現
- ITS機能を使用して、より迅速かつ簡単に波長を設定

PinPoint Advanced Fiber Analyticsを搭載したインテリジェントな回線システム

WaveLogic Photonicsは、NOCから直接ファイバー・プラントを確認できる新たなレベルの可視性を提供するのに加え、独自のPinPoint Advanced Fiber Analyticsも組み込まれています。PinPointは、光パルス試験器 (OTDR) 機能を統合し、ネットワークのファイバーの劣化または障害をモニタリングして対処する方法を劇的に変化させます。

ファイバー切断が発生すると、WaveLogic PhotonicsシステムによってPinPoint OTDRが自動的に始動します。障害が発生した数秒後には、生成されたトレースをすべてのリモート・ユーザーが確認できるので、障害箇所をNOCから正確に特定することができます。従来型の時間がかかるトラブルシューティングのように、障害が発生したスパンのいずれかの終端にテストセットを携えたエンジニアを派遣して、障害を特定する必要がなくなりました。代わりに、正確に特定された障害箇所に技能員を派遣し、速やかに修理を行うことができます。所要時間が短縮されるので、ネットワークの可用性が向上し、サービス中断時間が短くなります。

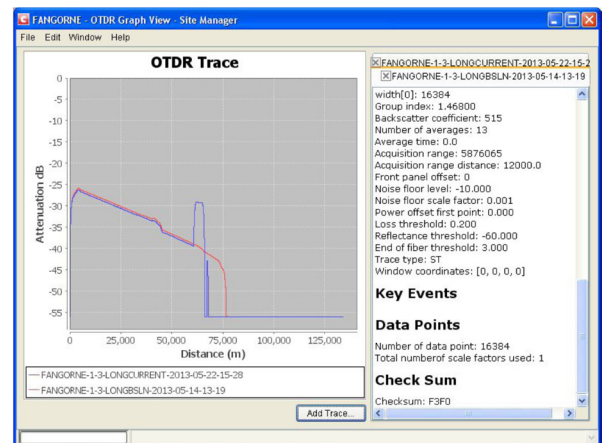


図4: ファイバー切断の発生時に始動する統合OTDRのメリット

PinPointには他にも、OTDRトレースの時系列比較という重要なメリットがあります。回線インターフェイス・モジュールを初めて有効にすると、最初のOTDRトレースが実行され、その結果がベースラインとして設定されます。このベースラインを障害シナリオ時の新しいトレースとの比較に使って、ファイバー切断をすばやく分離できます。また、障害後の検証に使用して、ファイバーの修理が適切に行われたことを確認することもできます。

ファイバーの予防的なモニタリングと保守をこれまでにないレベルで実現できるので、トラフィック伝送リンクにおいてもPinPointを実行できます。この高度なツールを使用してファイバーの劣化や不適切な修理を予防的にチェックし、サービスに影響が及ぶ前

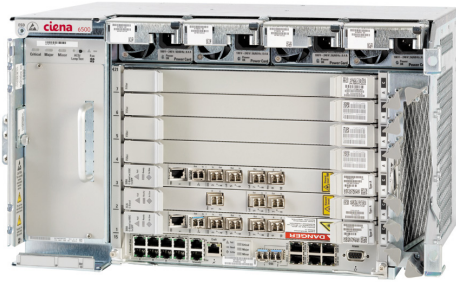


図5: 6500ハイブリッド・ラマン/EDFA構成

に潜在的な問題を速やかに特定し、迅速に対処することができます。

スマートラマン

より大容量の波長に移行するにつれて、再生中継のコストは急速に増え始めるので、再生中継器の使用を最小限に抑えるか、使用を回避する必要があります。それと同時に、新しいコヒーレント変調方式によってネットワークの周波数利用効率が向上しています。ただし、リーチが大幅に短縮される可能性があります。これらの課題には、ラマンアンプが有効な手段になります。

- 1つまたは数個のより長い(より損失の大きい)スパンに起因する再生中継を回避
- 再生中継なしでサービスの通信距離を延伸

ラマンの導入では、運用面においてより困難な課題が生じていたため、多くの事業者はラマンの使用を避けていました。ラマンは、モジュールが高出力であることに加え、ゲイン媒体としてファイバー・プラントを使用しており、EDFAのみのソリューションに比べてコネクタの清浄度と接合品質の基準が厳しくなるため、ターンアップとトラブルシューティングの課題が生じます。Cienaは、数十年に及ぶオプティカル製品の導入経験から学んだ知識を活かして、従来のソリューションの問題点を解決する、完全に機能化された革新的なラマン・ソリューションを開発しました。

最初に、CienaはPinPoint OTDR機能をラマンアンプに直接統合し、ターンアップと障害分離の両方の手順を大幅に単純化しました。ターンアップ時に、コネクタとファイバーの許容レベルを超えた状態を検出するファイバープラント・テストを自律的に実行しない限り、アンプの電源を投入できないようにすることで、PinPointは制御された迅速なターンアップを提供します。この制御されたターンアップ・プロセスにより、導入のコストと遅れを拡大する可能性がある、装置とファイバーの損傷を防ぐことができます。

PinPointは、リモートからラマン・アプリケーションの障害を速やかに分離できるため、高価な専用テスト機器やリモートのサポート・スタッフの配置も不要になります。また、PinPointのベースラインとインサービス中のトレースを使用することで、コネクタの高い損失または反射を特定して局所化したり、ファイバー・プラントを調整してパフォーマンスを最適化したりできます。

Cienaのスマートラマンは、切り替え可能な次世代ラインアンプ・モジュールのXLAと連携します。XLAは、回線に接続されている各方向を「高」または「低」の異なる2つのゲインモードのいずれかで動作するように、方向ごとに個別にリモート設定できる、プログラマブルなEDFAサーキットパックです。新しいXLAにより、共通化、予測、予備にサーキットパックを1つのみ使用して、すべてのEDFA要件に対応できます。Cienaの新しいラマンとXLAの組み合わせにより、事業者はシステム・パフォーマンスを最大限に向上させて、通信距離を25~40%延伸できます。

Cienaの次世代のライン増幅ソリューションのネットワーキングには、次のようなさまざまなメリットがあります。

- Cienaのラマン/EDFAのハイブリッド・ソリューションを使用することで、システムの通信距離を25~40%延伸できます。
- 起動時に、コネクタの汚れやその他の問題をOTDRによって自動的にチェックし、結果が「clean」でない限り、スマートラマンの電源を投入できないようにすることで、コネクタとファイバー・プラントの損傷を防ぎます。

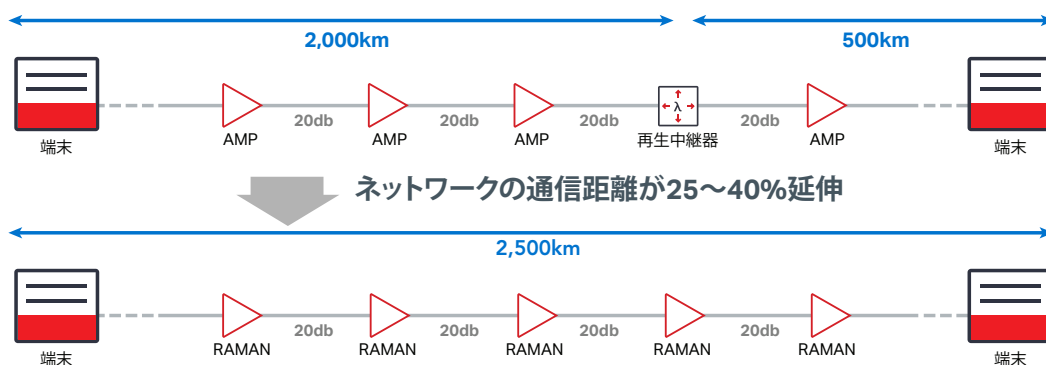


図6: Cienaのスマートラマン・ソリューションによるシステム通信距離の延長

- PinPointを使って最初のOTDRベースラインを設定し、リモートから予防的なモニタリングと保守を実施できます。
- PinPointによるリモートからの正確な障害分離により、現場への出勤が不要になり、修理時間が大幅に短縮されます。

実証済みのインテリジェントL0コントロール・プレーン

6500を使用している事業者は、これまで説明してきた統合ソフトウェアのインテリジェンスだけでなく、L0コントロール・プレーンを有効にすることで、自動化と可用性を向上させて、運用をさらに簡素化するオプションを選択することができます。フォトニック・コントロール・プレーンは、刻々と変化するサービス要件や帯域オンデマンドのようなタイプのサービスを低コストでサポートできるプログラマブルなネットワーク基盤を実現するための重要なコンポーネントです。

CienaのインテリジェントなL0コントロール・プレーンは、リアルタイム・ネットワーク・トポロジーを使用して自動化されたセルフ・インベントリーと迅速なサービス・プロビジョニングを提供する制御ソフトウェアであり、波長の設定時間の短縮、より高度な自動化による効率的な計画と運用、光レステーションを実現します。図7に示すとおり、L0とL1 (OTN) のコントロール・プレーンを併用することで、OTNのみを使用している場合に比べてより低コストでネットワーク可用性の向上や、顧客SLA (サービス・レベル・アグリーメント) の厳格な保証をより少ない導入装置で実現できます。SLAは、プロテクションなしから、区間内の障害の数や種類にかかわらず50ms以下のプロテクションを保証するものまで、幅広く提供することができます。プロテクションのないサービスの場合、L0コントロール・プレーンを使用することで、わずかな追加コストで平均修理時間を保証できるようになります。

もう一つの重要なメリットは、波長再グルーミングの簡素化です。事業者は、短縮されたメンテナンス・ウィンドウで予防的なネットワーク保守を実施し、現場への出勤回数を減らすことができます。また、波長再グルーミングを使用して、より最適化された、より短いパスへ波長を経路変更することで、再生中継器の数やサービスの遅延を減らしたり、波長を再調整して既存ネットワークの寿命を延ばしたりすることもできます。

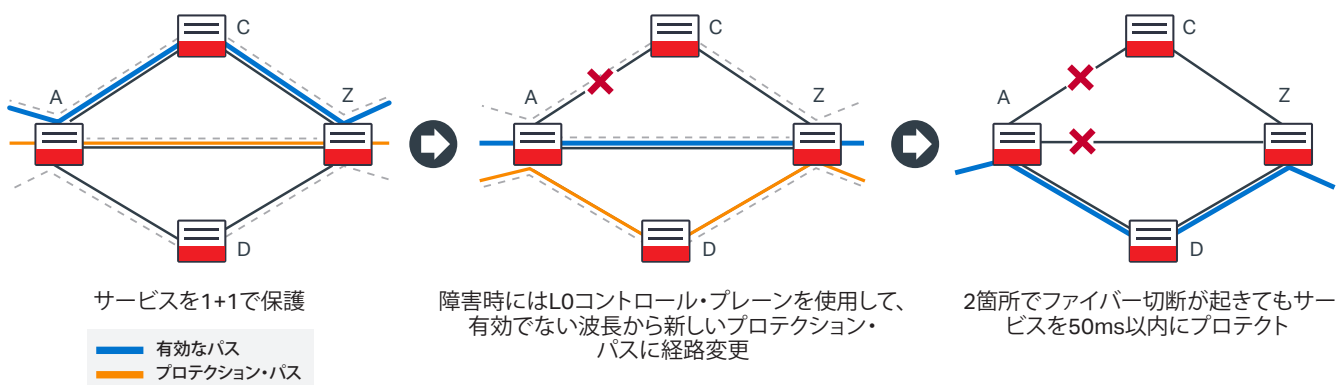


図7: CienaのL0コントロール・プレーンを使用してより少数の装置でネットワークの可用性を向上

CienaのL0/L1コントロール・プレーンには、世界最大規模のお客様のメッシュ・ネットワークにスイッチング製品に関連する導入を行ってきた実績をベースに、15年以上にわたってコントロール・プレーンを開発および最適化してきたCienaの経験が活かされています。この一貫した設計は、レイヤー間のコントロール・プレーン通信によってネットワークの可視性を向上させて、将来に向けてレステーションをさらに最適化する機会をもたらします。

CienaのL0コントロール・プレーンのネットワーキングには、次のようなさまざまなメリットがあります。

- 光レステーションにより、新タイプのSLAの提供とサービス可用性の向上を低コストで実現
- 波長の設定と新しいサービス・リクエストへの対応を迅速化
- 予防的な保守手順の促進
- オンデマンド・サービス・リクエストの処理に応じて調整できるプログラマブルなネットワーク基盤を実現

ソフトウェア制御と自動化

Blue Planet® Manage, Control and Plan (MCP) は、Cienaのドメイン・コントローラーであり、Cienaのマルチレイヤー・パケット・オプティカル・インフラ全体にわたり、ネットワークとサービスの運用を統合および自動化します。ネットワークが進化した段階で、運用チームがネットワーク全体でサービスを迅速に計画、設定、管理、保証できるように、MCPはOnePlanner Unified Design Systemと連携して、包括的な波長計画と管理を提供します。ネットワーク・プランニング・チームは、手動で管理する旧式のスプレッドシートに依存する必要がなくなります。また、MCPとOnePlannerにより、導入されているネットワークを常に最新の状態で表示できるようになったため、ネットワーク使用率の最適化、帯域の拡張計画、ファイバー特性のモデル化を行うことができます。

管理という観点から、MCPはネットワークのエレメント、構成、トポロジーを直接ネットワークから自動検出し、ネットワークに導入されているものを正確に表示します。MCPの高度な視覚化と利用しやすいウェブベース・アクセスにより、マウスを数回クリックするだけで波長サービスを簡単にプロビジョニングできます。これにより、エラーが発生しやすい、手動によるホップバイホップのプロビジョニングをなくして、市場投入までの時間を短縮し、より高い顧客満足度を達成することができます。

また、MCPはリアルタイム・モニタリングとアラーム通知によって波長サービスを完全に視覚化できるため、ネットワーク・オペレーション・センター (NOC) は、フォトニック・ネットワークを予防的に管理して、パフォーマンスと使用率を最大限に高めてネットワークを稼働できます。特定のリンク、波長、またはチャネルに対して、電力レベル、レイテンシー、プリFEC、ビット・エラー・レート (BER) などの重要なメトリックをマップから簡単に利用することができます。また、サービスの各中間ポイントについては、特定のサービスの電力レベルを示すグラフを利用できます。MCPは、リアルタイム・パフォーマンス管理に加え、サービス・アラームを提供します。事業者は、サービスを選択するだけで、そのサービスに関連付けられているすべてのアラームを表示することができます。ノード・レベルとリンク・レベルのアラームがマップ上で色分けされて表示されるので、簡単に障害を検出して分離できます。

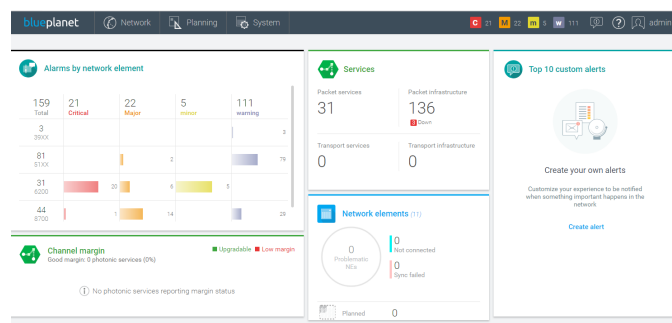


図8: Blue Planet MCPダッシュボードがネットワークとサービスの完全な可視性を提供

増え続けるユーザー帯域需要の観点から、事業者は導入済みのネットワーク・インフラを最大限に活用する方法を模索しています。OnePlannerは、現在と将来のネットワークの使用率を最大限に向上させることができます。ネットワークのボトルネック、使用されていない帯域、ファイバーの経年劣化を簡単に特定し、ユーザーに影響が及ぶ前に是正できます。OnePlanner Captureは、Cienaの包括的な計画ツールと設計ツールにおける極めて重要なエレメントです。手動入力されたデータとファイバー特性の推定値に依存する他のプランニング・ツールとは異なり、OnePlanner Captureは、ネットワーク・プランニング活動が最新の有効なデータに基づいて行われるように、ネットワークから直接的にネットワーク・データのスナップショットを記録します。

収集するパラメーターには、ネットワーク・インベントリ、ファイバー特性 (スパンごとのファイバー損失、ファイバー・タイプなど)、波長に固有のパラメーター (レイテンシー、偏光モード分散 [PMD]、BER) などがあります。これらの詳細な光データを使って、過去のベンチマークと照合してネットワークの全般的な健全性をモニタリングすることで、ネットワーク事業者は自社のネットワーク資産の健全性の傾向をより的確に理解して対応できるようになります。また、OnePlanner Captureは、ユーザー定義のしきい値に基づいて健全性の低下に関連するパラメーターを通知するため、ネットワーク事業者は、サービスの変動を予防的に把握して調整し、サービスの停止を回避することができます。

WaveLogic Photonicsの詳細



OnePlanner Captureと連携するOnePlannerにより、ネットワーク設計者は収集データにアクセスし、拡張を計画したり、使用率やフォトニック・パフォーマンスを分析したりできます。完成した計画はMCPに直接インポートできるので、NOCは、現在のリソースに加え、計画されたリソースを包括的なビューで表示することができます。MCPには、新規に計画されたインフラで、将来のサービスをオンラインで作成または変更する機能が統合されています。

ビジネス・プロセスをさらに合理化および自動化するために、Blue Planet MCPは、バックエンドの他のオペレーション・サポート・システム (OSS) との簡単な統合を可能にするオープン REST APIを提供します。事業者、サードパーティーの開発者、パートナーは、シミュレーションされたCienaネットワーク環境を提供するCienaの Emulation Cloud™で、MCPのREST APIのテスト機能をWebポータル経由で利用できます。これにより、物理リソースが導入されるまで待つことなく、ソリューション全体の統合をすぐに進めることができます。

完全にプログラマブルで機能化されたインフラと Liquid Spectrum

WaveLogic Photonicsは、分析とインテリジェンスのパワーを活かして高度なソフトウェア・アプリケーションを推進することで、柔軟で高度なテクノロジーに関連する複雑さを抽象化することで、事業者は最新の状態のネットワーク情報に基づいて、迅速かつ容易にインテリジェントな意思決定を行うことができます。高度に機能化されたプログラマブルなハードウェアと高度なソフトウェア・アプリケーションを組み合わせたCienaのLiquid Spectrum ネットワーク・ソリューションは、既存のネットワーク・リソースから最大の価値を引き出すための有効な手段となります。Liquid Spectrumにより、効率性の向上、容量の拡大、チャネル伝送距離の向上、サービス可用性の強化、より高度な自動化による市場投入までの時間の短縮など、目に見える価値を得られます。

Blue Planet MCPの一部として統合されたLiquid Spectrum分析アプリケーションは、WaveLogicコヒーレント・ハードウェアのプログラマビリティを活かし、波長容量を、ネットワークの特定のパスを経由する伝送に必要なシステム・マージンに、常に正確に連動させることができます。たとえば、利用可能なネットワーク・マージンをマイニングしてオンデマンドで容量に変換できるため、帯域幅を瞬時に増減させたり、ディザスター・リカバリー時にサービス可用性を向上させたりできます。ネットワークから最大の価値を引き出すために、Liquid Spectrumアプリケーションが役立つ例をいくつかご紹介します。

- チャンネル・マージン・ゲージは、ネットワーク効率を瞬時に可視化し、導入済みの光装置をより大容量で稼働できるかどうかを事業者に知らせます。
- プランニング・ツール・キャリブレーターは、ファイバー特性のリアルタイム・データにアクセスし、プランニング・ツールにデータを取り込むことで、現在行われている手動操作によるリンク・エンジニアリングやスプレッドシートによる確認プロセスをなくして、ネットワーク設計を最適化します。
- Bandwidth Optimizerは、リアルタイム・モニタリングと自動化によって波長設定を単純化および迅速化し、最適な容量、スペクトル割り当て、装置のニーズをサービス要件に基づいて規定します。
- Liquid Restorationは、ネットワークで利用可能なすべてのパスにわたり、導入済みのコヒーレント光装置の伝送容量を光レストレーションの要件に応じて柔軟に調整する機能を備えており、サービス可用性を向上させます。

Liquid Spectrumを使うことで、事業者は、洗練されたアプリケーションによって運用が簡素化された、完全にプログラマブルなインフラを活用できます。これにより、新しい収益源を開拓し、既存の資産をより完全な形で収益化できます。

まとめ

Cienaの完全に機能化されたインテリジェントなフォトニック・システムであるWaveLogic Photonicsは、運用の観点から複雑さを大幅に軽減し、事業者がサービス需要への対応を簡易化および迅速化するのに役立ちます。電力モニタリング、接続検証、統合OTDRなどの重要なテストセット機能が統合されているため、ネットワークの初期導入と継続的な保守がよりいっそう容易になります。

Cienaのお客様は、WaveLogic Photonicsから次のような重要なメリットを得られます。

- サービス設定を迅速化
- テスト機器のコストと熟練フィールド・スタッフに関連する運用コストを削減
- リモートから効果的かつ迅速に障害を分離して平均修理時間(MTTR)を短縮
- これまでにない高いレベルのインテリジェンスとプログラマビリティでネットワーク効率を向上
- ネットワークの高い拡張性で400G以上にスケールアップ
- ネットワーク可用性の向上によって差別化をさらに推進

ユーザーが抱く期待の変化に対応するために、事業者がよりスケラブルでプログラマブルなインフラへ変革するにつれ、それに必要な柔軟性と耐障害性を提供するインテリジェントでアジャイルな光レイヤーが重要な要件になり始めています。WaveLogic Photonicsは、あらゆるトラフィック需要に対応し、成長に合わせてスケールアップできるようになる、サービスの即応性を早期に実現する市場唯一の機能により、このようなネットワーク変革における競争優位性を提供します。

技術仕様

OADM/ROADM

完全な製品スイート:

- パッシブ・フィルタ
- 50GHz、75GHz、100GHz、フレックスグリッドROADM
- カラーレス、ダイレクションレス、コンテンションレスROADM
- Coherent Selectアーキテクチャー

コヒーレント光技術

統合OPS (光プロテクション・スイッチ) 付きコヒーレント400Gマックスポンダー (100G x 4)

統合OPS (光プロテクション・スイッチ) 付きコヒーレント400Gフレックス・サービス・トランスポンダー (クライアント・ポート x 34)

コヒーレント100GE/OTU4トランスポンダー

コヒーレント100Gマックスポンダー (10G x 10)

100Gから400Gに50Gの粒度で対応するコヒーレントのチューナビリティ

コヒーレント200Gクライアント・カード: 100GE x 2または40GE/10GE x 5

コヒーレント100Gクライアント・カード: 10GE x 10、10Gマルチレート x 10、40G x 2 + 10G x 2、100GbE/OTU4クライアント

FIPS認定AES-256ワイヤースピード・コヒーレント100G/200G暗号化ソリューション

統合ツールとソフトウェア・アプリケーション

フォトニック接続の検証ツール:

- 自動化されたケーブルトレース検証
 - トランスポンダー・ループバック
 - アクティブ/ダーク・ファイバーのファイバー損失測定
- クライアント・ポート単位の統合テストセット・サポート
PinPoint Advanced Fiber Analytics (統合OTDR)
フォトニック (LO) コントロール・プレーン

次世代のアンブ・ソリューション

ラマン - 消費電力1W (最大)、統合OTDR付き

XLA - 高/低の切り替えが可能なゲインアンブ

サービス・アクセス・モジュールと拡張サービス・アクセス・モジュール (統合OTDR付き)

リアルタイムのリンク・パフォーマンス・モニタリング

プリFEC BER、プリFEC Q (平均、最大)

Tx電力レベル

Rx合計電力とチャネル電力

最大、平均、リアルタイムDGD

PDL (平均、最大)

合計Rxと合計Txリンク分散

推定ファイバー長

推定の単方向遅延

実効信号対雑音比 (ESNR)

Liquid Spectrumソリューション

チャネル・マージン・ゲージ

プランニング・ツール・キャリブレーター

Bandwidth Optimizer

Liquid Restoration

Wave-Line Synchronizer

Cienaコミュニティーへアクセス
疑問を解決する

