

ケーススタディ

ファイバーの稼働時間、QoS、セキュリティの保護

フィールドファイバーラインとデータセンター向けの ONMSi
リモートファイバーテストと監視

課題: 大規模なファイバーネットワークを備えたデータセンターは、商業、仕事、娯楽、社会的交流など、今日のほぼすべてのコンピュータ化された取引にサービスを提供しています。それらは、信頼性が高く安全なファイバーネットワーク接続に大きく依存しています。2022 年の Uptime Institute の [調査結果によると](#)、データセンターのマネージャーとオペレーターの 80% が、過去 3 年間にサービス停止を経験しています。不具合の 60% 以上で合計 10 万ドル以上の損失が発生しており、100 万ドル以上のものもありました。リモートファイバーテストへの単純な投資で、これらのコストの多くを防ぐことができます。年間数100万回のファイバーの中断により、停止やエラーが発生しています。ONMSi は、物理ファイバーのパフォーマンスを最適化して信頼性、サービス品質 (QoS)、およびセキュリティを向上させることにより、中断の発生を減少或いは回避し、根本的な原因をトラブルシューティングするリアルタイムのインテリジェンスを提供します。

ファイバーの停止は事業運営にどのように影響?

- 顧客とのビジネスの喪失と評判の低下
- 依存する業務と生活の崩壊
- 法外な SLA 違約金
- 平均修理時間 (MTTR) が増えることで増大する高額なネットワーク修復

リモートの可視性でネットワークパフォーマンスのプロアクティブ追跡と維持

- 稼働時間とパフォーマンスを確保
- セキュリティタッピング侵入を検出
- 低レイテンシで帯域幅を維持
- 物理ネットワークのフラッピングエラー状態とユーザーエクスペリエンスの低下を引き起こすフラッシュ減衰を特定
- 平均修理時間 (MTTR) を 30~50% 短縮することで OPEX を削減



先を見越したファイバー管理で性能実績の向上、故障の減少、セキュリティ保護を実現

ファイバープラントの劣化は、信頼性と速度に影響を与え、再送信とビットエラー率の増加によりスループットを低下させます。ファイバー管理が不十分だと、パフォーマンスに影響し、帯域幅容量が減少し、OPEX と運用リスクが増加します。

ファイバーラインの停止は、トランザクションの損失や SLA ペナルティと同様に、1 分あたり数万ドルのコストがかかります。データ同期の復旧作業には、多くの場合、修復に数日かかり、セキュリティ侵害には数か月かかります。ファイバー監視とセキュリティ侵入検知への投資は、ネットワークサービスを保護する手頃な方法です。

データセンターネットワーク内の脆弱性を自動検出



VIAVI ONMSi RFTS (光ネットワーク管理システム) はデータセンターインターコネクタ (DCI) を予防的に保護することにより、データセンターの運用を変革します。DCI ファイバーリンクを継続的に監視することで、ファイバーの劣化、侵入、切断、破損に対して自動でアラートを発します。診断システムなしに切断を判断、特定するには数日かかることもあります。そして検出されないタップによってデータ漏えいや顧客への背信を引き起こすことが多いものです。最後に、偶発的で断続的なコネクタの切断、および不適切なコネクタの取り扱いにより、パフォーマンスの問題が発生します。解決期間が長いほど、復元後に必要なデータ同期が多くなります。MTTR を最小限に抑えることで、時間が経過するにつれ何100万ドルもの OPEX を節約できます。

VIAVI ONMSi RFTS ファミリーのファイバーテストヘッド (FTH) は、自動アラームと可視性を提供します。問題の診断と修復されたファイバーのリンクの再認定を加速することで、多くの場合は故障の回避や故障発生後のサービス復元が可能です。このプロセスでは次のことを検出します。

1. タッピングやファイバーケーブルの破壊など、悪意ある物理的な破壊行為
2. 物理的な劣化、ファイバーの減衰のフラッピング、ケーブルの切断と破損による偶発的なネットワークの停止

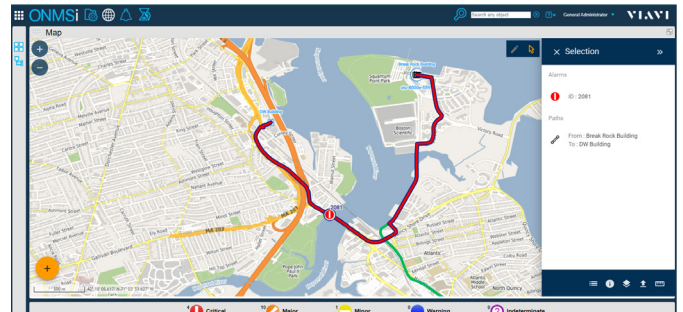
本ページの図は、キャンパス設定で冗長リンクに接続された 2 つのプライマリセンターと小規模エッジコンピューティングデータセンターのあるマルチデータセンターネットワークを表したものです。各データセンターには光テストヘッドが配置され、同一ファイバーのベースラインに照らし合わせてファイバーの健全性を迅速にスキャン、レポートできるようにしています。GPS 座標を重ねて Google ストリートビューを使うことでファイバーイベントを正確に示し、問題検出ではなく修復のための派遣を行います。

ケース 1: 不具合の回避

ファイバーの問題のほとんどは、つぶれ、屈曲、タッピング、および不適切な取り扱いによる故障または劣化したコネクタの不良です。故障が発生する前にも、修復可能で一時的な屈曲によってファイバーは頻繁に傷ついています。帯域幅スループットの損失がしばしば存在しますが、物理的なファイバー施設の障害を可視化せずに原因を特定することはできません。アラームが発せられれば、誰かが調査をして屈曲を取り除き、トラフィック故障を防ぐことができます。再接続時にコネクタが取り外されたり劣化したりした場合、予防的メンテナンスであればこの信号障害を回避することが可能です。無人の可能性のあるセンターへ誰かを派遣するのではなく、リモートで数分でメンテナンス中のファイバーを再認証します。当社のお客様は、故障のおよそ 20% が回避できたと報告しています。

ケース 2: 故障発生時の迅速な切り分けで MTTR を改善

停止の原因を特定し、ファイバーの破損や停電を除外します。ファイバーの問題であれば、自動アラートにより迅速な対応が可能です。リースされたファイバーの場合はサービスプロバイダーで問題のチケットを記録することができます。SLA 管理のために、MTTR (平均修理時間) をレポートすることができます。お客様は、MTTR が 30~50% 改善し、これによりトランザクションやデータ損失の減少、修復時間や再同期時間の短縮に関連した節約が連鎖的に発生していると報告しています。



ケース 3: 物理的なハッキングとタッピングを防ぐ強化されたデータセキュリティは、データレイヤーを監視しても確認できません。

安価なファイバータッピングにより、伝送データの 100% にアクセスできます。VIAVI システムは、トラフィックを中断させていないタッピングを検出できる超高感度のアンチタッピングアルゴリズムを使用してタッピングの特徴を検出します。お客様は、VIAVI ソリューションズを使用して、頻繁にタッピングを検出していると報告しています。

ケース 4: フラッシュファイバーの減衰障害によって引き起こされるネットワークフラッピング

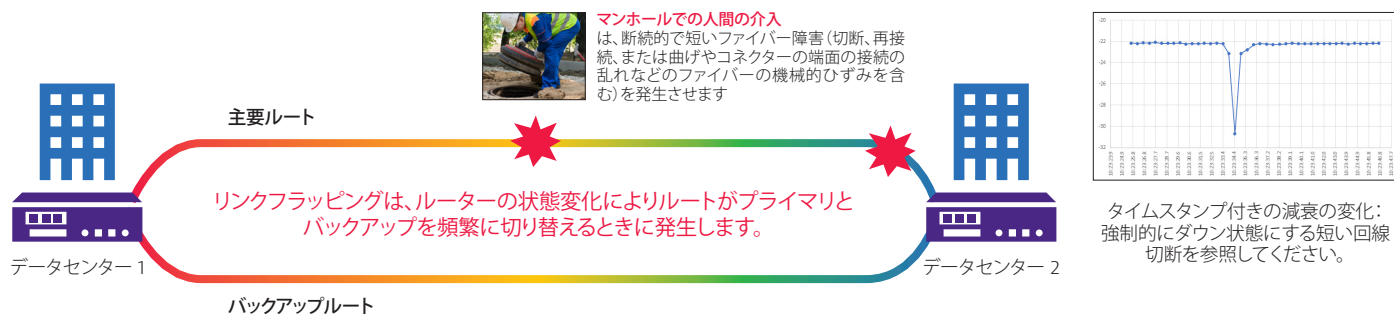
ネットワークルートフラッピングは、ハードウェア、ソフトウェア、構成、および断続的なリンク「フラッシュ」接続の損失によって引き起こされるエラーなど、ネットワークの病的な状態によって引き起こされます。物理層のフラッシュ減衰フラップは、その上での機械的な動きを伴う接続によって引き起こされる可能性があり、強風によるケーブルのギャロッピング状態、または意図しない人的干渉により断続的なコネクタ端面の位置ずれを引き起こします。これらは、断続的な短期間の障害または ISDF とも呼ばれます。このような状況により、ルーターの状態がアップからダウンに変化すると、ルーターの宛先情報が繰り返しブロードキャストされたり、取り消されたりするため、ネットワークルーターがルータポートに収束または一致することが妨げられます。フラッピング再送信により、パケットのバックアップが発生し、マルチメディアの遅延やビデオピクシレーション、サウンドの問題など、サービスの品質 (QoS) の問題としてユーザーが経験する可能性のあるバーストエラーが発生します。テラバイトのデータがスムーズに宛先に到達しない場合、頻繁なバーストエラーはコストのかかるものとなります。

新しい VIAVI フラッシュファイバー監視診断オプションは、従来のファイバー監視よりも 100~300 倍高速です。これまで、従来の OTDR 測定の測定時間が障害期間を超えているため、オペレーターは物理 ISDF を表示または特定できませんでした。したがって、0.1 秒でフラッシュ光減衰イベントを検出し、この状態を継続的に監視して原因を特定できるようになりました。フラッシュ監視のフラッピング検出オプションは、必要に応じてリモートで使用することも、1 つのインサービスの回線で 24 時間稼働することもでき、最大限の柔軟性を実現しトラブルシューティングを成功させることができます。

ユースケースには、次の識別が含まれます。

1. スプライスエンクロージャでの切断/再接続または短い曲げなどのルートフラップを引き起こす人間の介入
2. ケーブルの断続的で機械的な引っ張りによるコネクタ端面の接続ずれ
3. 光の伝達を妨げる断続的なケーブルの曲がり
4. 不十分なレーザー出力レベルを引き起こす潜在的に欠陥のある要素

ネットワークでのフラッシュファイバー監視システムの検出



- 1 フラッシュファイバー監視を 100~300 倍高速化して、エラーの原因となっている一時的なファイバーイベントを検出し場所を特定します。
- 2 タイムスタンプ付きの減衰変化と損失メトリクスを含む即時通知を受信します。
- 3 ファイバーフラッピングイベントの物理的な根本原因に対処して、サービス SLA を 99.999% 以上に改善します。
- 4 信頼性を確保するために最良で最も競争力のあるサービスプロバイダーを選択し、責任を負う当事者から補償を獲得します。

この革新的な VIAVI の特許取得済み機能は、ネットワークフラッピングのトラブルシューティングを支援するために独自に設計されています。これは、NMS またはルーターのトポロジテーブル内のルートフラッピングまたはエラーイベントに相関する減衰イベントのタイムスタンプを提供します。お客様は、これらのイベントの場所を確認し、高速回線では特に重要なフラッシュ減衰イベントによって発生した ISDF を検出して場所を特定することにより、トラブルシューティングのプロセスを飛躍的に前進させることができます。

ケース 5: ONMSi ファイバー解析を使用したネットワーク診断とファイバーエイジング

障害の検出、位置特定、および修正を加速するための監視は、上記の監視のユースケースの目標ですが、ONMSi ファイバー解析は、ファイバープラントのエイジングのプロアクティブな管理を可能にします。ネットワーク改善イニシアチブの傾向と影響の追跡は非常に役立ちます。ONMSi ファイバー解析により、お客様は、現在および過去のネットワーク追跡イベント、サービス停止、修理についてビッグデータ分析を実行し、それをネットワークデータと関連付けることができます。何千ものネットワークファイバーイベントに隠されたすべての知見の分析を自動化することにより、監視対象の各ネットワークケーブルセクションを評価し、傾向を提供し、減衰アラームと変化を引き起こすイベントを特定できます。これにより、ケーブルごとの光障害に至るまでネットワークメンテナンスの優先順位を付けてネットワーク資産ベース全体を最大限に活用することができます。

ONMSi ファイバー解析は、次の 3 つのステップで通信事業者を支援します。

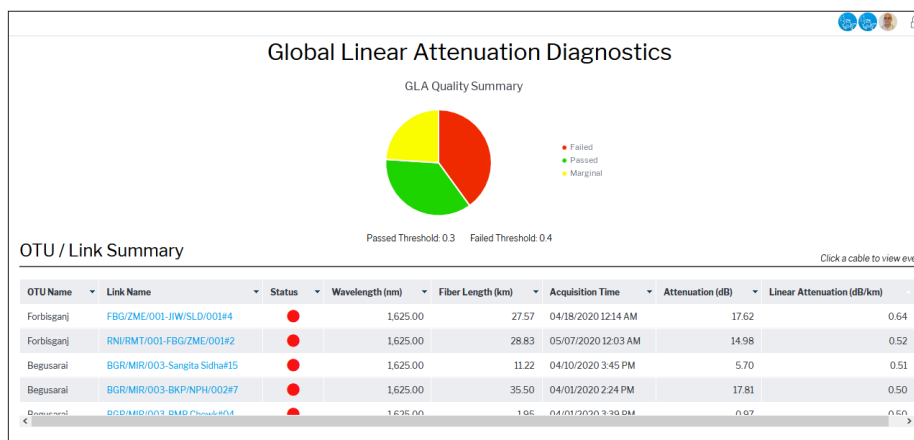
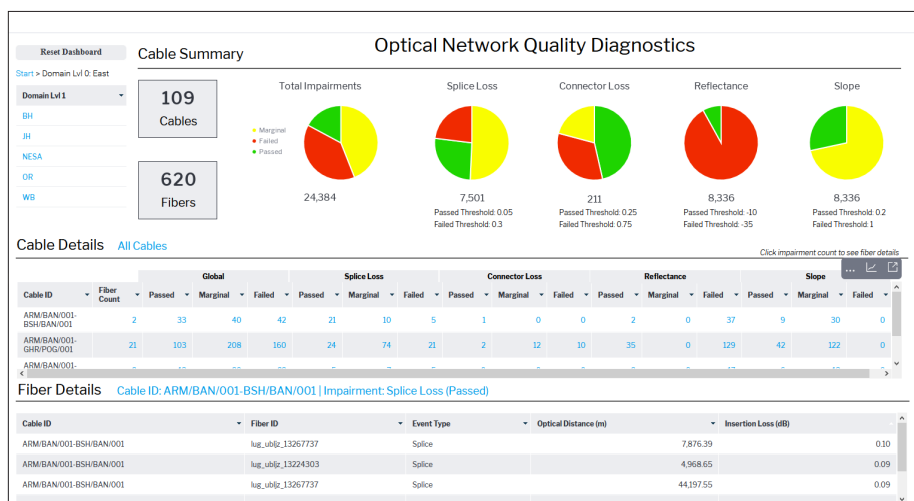
1. 何千ものファイバーイベントから隠れた知見にアクセス
2. 診断を活用し、アクションを優先順位付け
3. 結果の追跡、傾向の改善、イニシアチブの管理

導入/アクティベーション | 品質保証 | ネットワーク構築 | メンテナンス | 拡張計画 | テクノロジーのアップグレード

ネットワーク診断を適用すると、重要な決定をすばやく通知し、質問に答えることができます。

ファイバーネットワーク診断は、お客様のネットワークドメインのレポートを整理して、すべてのファイバーを障害レベルに至るまで評価します。グローバル表示を使用して、最も緊急なネットワークホットスポットをターゲットにすることにより、ファイバー認証の品質基準を維持できます。

グローバル光ネットワーク品質診断： 最も優先度の高いケーブル障害の影響を受けるのはどのお客様ですか？



プロセスの改善と受け入れの決定：

- サービスを改善するために優先すべき改善事項は何ですか？
- 問題が発生しているのはどのケーブル/KPI ですか？
- どのチームが改善/トレーニングを必要としていますか？
- この施工は受け入れるべきですか、それとも手直すべきですか？

収益向上のための決定：

- 光バジェットは、サービスをより高速にアップグレードする準備ができていますか？
- 厳格な SLA の対象となるのはどの回線ですか？
- カスタマーサービスにどのようなダークファイバーを提供できますか？

要約: ONMSi RFTS ソリューションファミリーはあらゆるネットワークに拡張可能

ONMSi ファミリーは、OTDR とスイッチの組み合わせを含むいくつかのラックマウント型ファイバーテストヘッド、および一部の構成では統合された WDM TAP (テストアクセスポイント) を備えたスケーラブルなツールを提供します。当社が提供するのはハードウェア 2 台と 2 つのソフトウェア設定で、単一拠点から複数のネットワークドメインとチームにまたがる最大 550 のテストヘッドまで拡張可能です。

監視システムの設計

システムを設計するための鍵は、ユースケースを特定し、VIAVI の助けを借りて最適な OTDR を選択し、ファイバースキャン時間をネットワークのニーズに合わせて、ポート密度計画を作成できるようにすることです。1 本のファイバーは、従来の OTDR トレースを使用し

た場合、スキャンに 10~30 秒かかりますが、専用の VIAVI フラッシュファイバー監視を使用すると 0.1 秒でスキャンできます。たとえば、ネットワークがまだインサービスでないネットワーク構築のユースケースでは、テストヘッドあたりのファイバー数を最大化して、すべてのファイバーをファイバーあたり最低コストで完全にカバーする必要があるときに、すべてのファイバーをオンデマンドでリモートでテストできるようにすることが最適です。ミッションクリティカルなファイバーを迅速に繰り返し監視するには、ルーチンでファイバー数を少なくして、スキャン時間を非常に短くし、ルーチンのファイバーごとにより高い監視範囲を提供するようにします。

スキャンルーチンの長さは、スキャンルーチンセット内のファイバーの数、ファイバーの長さ(距離)、およびファイバースキャンアルゴリズムによって決定されます。豊富なデータセットを備えた従来の OTDR トレースを使用する多くの長いファイバーは、フラッシュファイバー監視を使用して監視される 2 つの短いファイバーのみのルーチンよりも、テストユニットスイッチがファイバー番号 1 に戻るまでに長い時間かかります。

ソフトウェア ソフトウェアオプション、ポイント監視 SmartOTU、またはネットワークとテストオプションのいずれであれ、ONMSi は、効果的なアラーム、通知、場所特定、および修理後の簡単な再認証機能を提供します。ファイバーイベントが発生すると、数分以内に(電子メール、SMS、または SNMP) ユーザーに警告します。

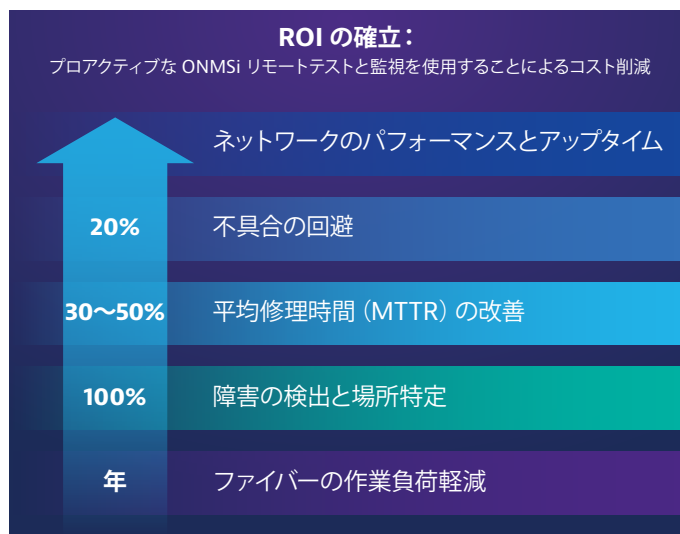
SmartOTU ソフトウェア は、ポイントツーポイント (P2P) 監視のユースケース向けです。トレーニングや IT 設定なしで、ファイバーテストヘッドで箱から出してすぐに実行できます。

ONMSi RFTS ソフトウェア は、データベース、テストヘッド管理ツール、ドメインと組織の権限、およびネットワークの影響、MTTR、問題の場所と履歴を経時的に図示するレポートツールを追加します。ONMSi は、ドメインによるネットワークの管理、ネットワーク監視ポリシー、チケットシステムまたは GIS への統合、NMS システム、企業のサインインプロセス、および ONMSi ファイバー診断を可能にします。ONMSi を使用すると、API を使用して他のネットワークシステムに統合できます。ファイバーセンシング、ファイバー構築認証、P2P および PON/DAA P2MP 監視を含む、すべての VIAVI のユースケースをサポートします。

ONMSi ファイバー解析 は、標準のダッシュボードとレポート機能を備えたファイバー解析データベースと診断レポート機能を追加します。

ONMSi は、可用性に応じて 1 台または 2 台のサーバーが必要です。

ハードウェア: どちらの光テストヘッドもお客様が選んだ波長に応じたインサービスの監視やダークファイバー監視に対応しています。モジュラー 9000 ユニット用のチューナブル DWDM OTDR モジュール、高解像度モジュール、多波長または PON 最適化モジュールなど、さまざまな波長を使用するネットワークで利用できる多くのインサービスのトラブルシューティングオプションがあります。



2つの柔軟な選択肢:各自に最適なファイバーテストベッドハードウェアとソフトウェアの選び方。

FTH-5000 小型、固定 OTDR フォームファクター

最大 16 ポート、幅 1/3U、高さ 1U

高速スキャンのデータセンターのユースケース、または小規模な PON 交換、1625nm または 1650nm OTDR の短距離および中距離用に最適化されています。小さな設置面積と少ない消費電力スイッチ構成に基づいて、ユニットあたり 2000 を超えるファイバーをテストします。



または

FTH-9000 アダプティブ、モジュラー OTDR フォームファクター

幅 1 RU、高さ 2 RU でさまざまなポートの組み合わせが可能

複数 OTDR のモジュール式プラットフォーム (長距離回線や P2MP ネットワーク向けの新しいチューナブル DWDM OTDR や HDR OTDR から選択可能) スイッチ構成に基づいて、ユニットあたり 4000 を超えるファイバーをテストします。



+

基本的なシングルポイント P2P 監視ユースケース用 **SmartOTU ソフトウェア**。サーバー不要。

または

PON/DAA P2MP ネットワークのユースケースを含む、高度なネットワーク構築、アクティベーション、セキュリティ、および監視用 **ONMSi ソフトウェア**。ネットワーク全体のマッピング、履歴、ポリシー制御、傾向分析、ネットワークドメイン、およびアクセス許可を提供。

および

ネットワーク全体の診断およびレポート作成用 **ONMSi ファイバー解析**。サーバー要。別場所にある冗長サーバーを使用した高可用性セットアップ (オプション)。

