



OTDR モジュールの設定

この章では、光タイムドメイン反射率計（OTDR）モジュールの設定方法について説明します。



(注) 設定済みの光モジュールを別のタイプの光モジュールと交換する場合は、新しいモジュールを取り付ける前に、古いモジュールの設定をクリアする必要があります。たとえば、設定済みの EDFA モジュールを同じスロットの OTDR と交換する場合は、EDFA 設定をクリアします。

一般に、NCS 1001 スロットに搭載されたカードの構成は次のとおりです。

- カード設定：カードが装着されているスロット S に関連する `hw-module` パラメータの設定
- OTS コントローラの設定
- 光コントローラの設定：EDFA カードのみ

次のコマンドは、前のカードの設定をクリアします。

1. `no hw-module location 0/RP0/CPU0 slot <S>`

カードのパラメータ設定をクリアします。

2. `no controller ots Rack/Slot/Instance/Port`

OTS コントローラの設定をクリアします。

3. `no controller optics Rack/Slot/Instance/Port`

(任意) コントローラの光学設定をクリアします。これは、以前にスロット S に装着されていたカードが EDFA の場合にのみ実行する必要があります。

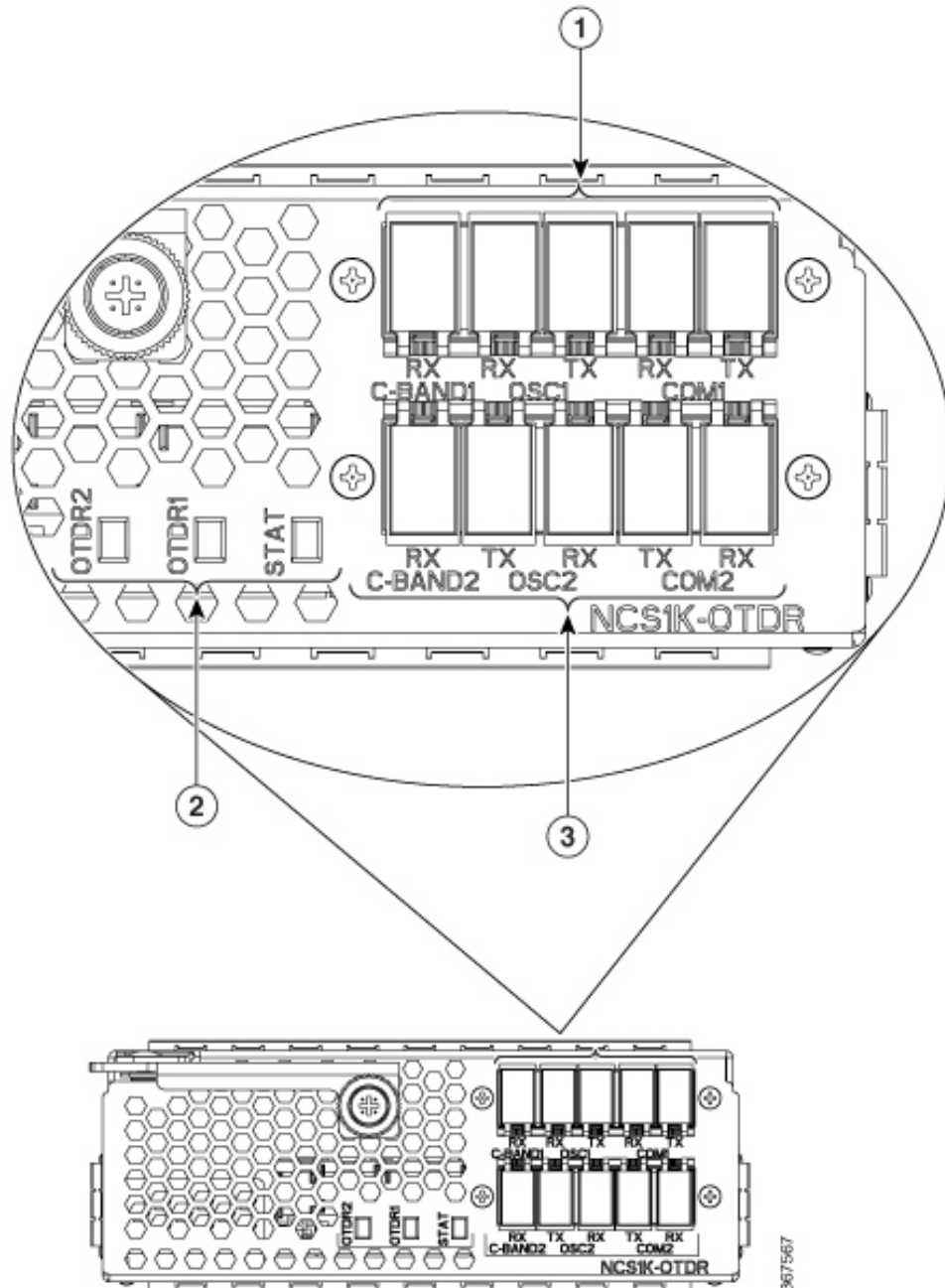
- [OTDR \(2 ページ\)](#)
- [端末ノードのケーブル配線に関する考慮事項 \(6 ページ\)](#)
- [ILA ノードのケーブル配線に関する考慮事項 \(7 ページ\)](#)
- [OTDR の設定 \(9 ページ\)](#)
- [OTDR 測定のステータスの表示 \(14 ページ\)](#)
- [自動モードでの OTDR の設定 \(14 ページ\)](#)
- [自動モードでの OTDR 測定の開始 \(16 ページ\)](#)

- イベントに基づく自動モードでの OTDR 測定 (16 ページ)
- エキスパートモードでの OTDR の設定 (24 ページ)
- エキスパートモードでの OTDR 測定の開始 (27 ページ)
- OTDR 測定のリストの表示 (27 ページ)
- OTDR 測定の停止 (29 ページ)
- 論理ポートとフォトダイオードのパワーレベルの表示 (30 ページ)

OTDR

光タイムドメイン反射率計 (OTDR) は、NCS 1001 でサポートされるラインカードです。ラインカードには、2 個の双方向 OTDR と、C バンド、OSC、および OTDR フィルタを組み合わせ、OSC と OTDR を分割する 2 個のフィルタが含まれています。各内部 OTDR は、内部光スイッチを使用して、TX および RX ファイバの両方で測定を実行できます。OTDR ラインカードは、光増幅器の OSC ポートに接続されます。OTDR 測定は .SOR ファイルで使用でき、SCP、TFTP、および SFTP を使用して NCS 1001 からエクスポートできます。OTDR ラインカードは、NCS 1001 の任意のスロットに挿入できます。

図 1: OTDR カードの前面図



1	OTDR1 インターフェイス
2	LED ステータス
3	OTDR2 インターフェイス

次の表に、OTDR カードの物理ポートに関連付けられている論理ポート（OTS コントローラポート）を示します。

表 1: OTDR 物理ポートと関連付けられている論理ポート

OTDR ポート	ポートに対応する論理ポート
C バンド 1 RX	コントローラ OTS 0/slot/0/0
COM1 (RX、TX)	コントローラ OTS 0/slot/0/1
OSC1 (RX、TX)	コントローラ OTS 0/slot/0/2
C バンド 2 RX	コントローラ OTS 0/slot/0/3
COM2 (RX、TX)	コントローラ OTS 0/slot/0/4
OSC2 (RX、TX)	コントローラ OTS 0/slot/0/5

CLI コマンドを使用して、[表 1: OTDR 物理ポートと関連付けられている論理ポート \(4 ページ\)](#) の表の使用可能な論理ポートの詳細を表示することもできます。[論理ポートとフォトダイオードのパワーレベルの表示 \(30 ページ\)](#) を参照してください。

OTDR ラインカードを使用すると、次の操作を実行できます。

- 光ノード間の光ファイバの基本特性（挿入損失や反射の集中点など）に関する情報を提供します。
- 伝送ファイバを検査します。
- ファイバの不連続や欠陥を特定します。
- 挿入損失、反射損失などの欠陥の距離と大きさを測定します。
- スパン長、反射の寄与、主要なイベントなど、ファイバプラントの特性を対象とした特定のスキャンパラメータを使用して、スキャンパフォーマンスを向上させます。



(注) EDFA モジュールが OTDR モジュールに接続されていて両者の間に OSC チャネルがない場合、EDFA モジュールの OTS 0/x/0/2 ポートで LOS-P アラームが発生します。このアラームを抑制し、通常の OTDR 動作を再開するには、EDFA モジュールのポート 0/x/0/2 で次のいずれかの設定を実行することを推奨します。

- メンテナンス中になるように OTS コントローラを設定します。

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#configure
RP/0/RP0/CPU0:ios(config)#controller ots 0/3/0/2
RP/0/RP0/CPU0:ios(config-ots)#sec-admin-state maintenance
RP/0/RP0/CPU0:ios(config-ots)#commit
```

- 受信方向の EDFA ポートをシャットダウンします。

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#configure
RP/0/RP0/CPU0:ios(config)#controller ots 0/3/0/2
RP/0/RP0/CPU0:ios(config-ots)#rx-enable 0
RP/0/RP0/CPU0:ios(config-ots)#commit
```

OTDR モード

OTDR は 2 つのモードで設定できます。

- **Auto**：このモードには、トレーニングと測定の 2 つの内部フェーズがあります。これらの 2 つのフェーズは完全に自動化されており、順番に進行します。トレーニングフェーズには 2 つの内部ステップがあります。最初のステップでは光反射減衰量 (ORL) を測定し、2 番目のステップでは OTDR 測定用の内部パラメータを準備します。実際の OTDR 測定は、トレーニングフェーズの後に開始されます。
- **Expert**：このモードでは、OTDR 測定に必要な適切な値を使用して、すべての OTDR スキャンパラメータを設定する必要があります。自動調整は、エキスパートモード設定では実行されません。このモードには、トレーニングフェーズはありません。適切な設定とは別に、エキスパートモードで OTDR スキャンを実行するための前提条件はありません。

OTDR の制限事項

- NCS 1001 が OTDR ラインカードを使用する場合、OSC チャネルは 1610 nm で、OTDR は 1518 nm です。
- OTDR は、最大 20 dB のスパン損失または 100 km のファイバ長をサポートします。
- 2 つの異なるノードから同時に OTDR 測定を開始することは推奨されません。結果とグラフは無効になります。
- OTDR-HIGH-REFLECTION アラーム (約 -25dB を超える反射) が存在する状態で OTDR 測定を実行すると、イベント精度が低下する可能性があります。

- 測定が次の長さのファイバースプールで実行される場合、OTDR グラフは切り捨てられることがあります。
 - 1.00km ~ 1.05km
 - 25.0km ~ 25.6km
 - 80.0km ~ 83.9km
- OTDR は、最大 -14 dB の反射をサポートできます。OTDR-HIGH-REFLECTION アラームは、 $R(\text{dB}) - 2 * NL(\text{dB}) > -20 \text{ dB}$ の場合に発生します。ここで、R は反射率、NL は損失です。
-

端末ノードのケーブル配線に関する考慮事項

端末ノード設定では、EDFA および OTDR ラインカードが同じ NCS 1001 システムに接続されます。OTDR カードのフィルタは、EDFA ポートからの OSC SFP 信号を OTDR と結合し、EDFA カードの OSC 入力にフィードします。

ポート 1 のファイバ接続の順序は次のとおりです。

1. OTDR COM TX ポートから EDFA OSC RX ポートに LC/LC ファイバを接続します
2. EDFA OSC TX ポートから OTDR COM RX ポートに LC/LC ファイバを接続します
3. OTDR OSC TX ポートから EDFA に挿入されたプラグブル RX ポートに LC/LC ファイバを接続します
4. EDFA に挿入されたプラグブル TX ポートから OTDR OSC RX ポートに LC/LC ファイバを接続します

必要に応じて、同じ手順を繰り返して 2 番目の OTDR ポートを接続します。

図 2: 1つの EDFA モジュールを使用した端末構成のケーブル配線

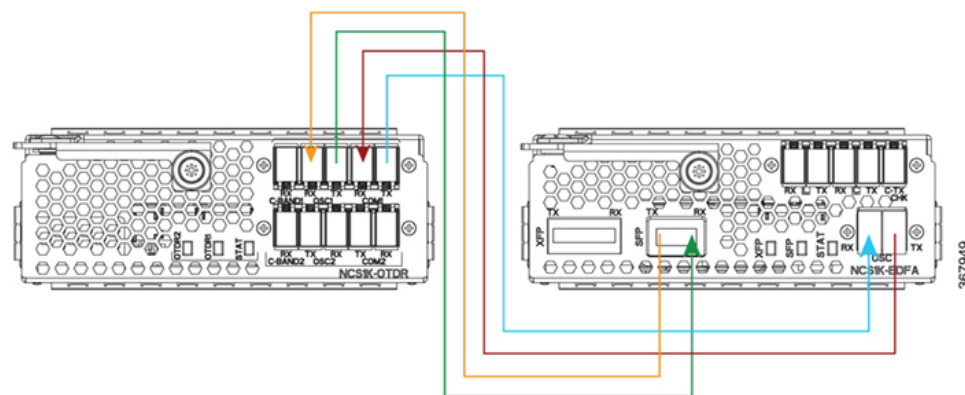
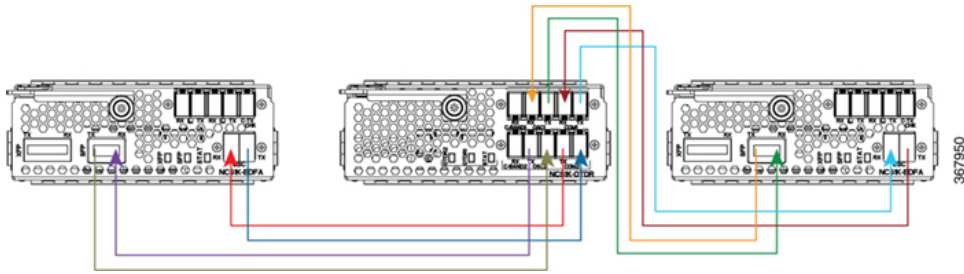


図 3:2つの EDFA モジュールを使用した端末構成のケーブル配線



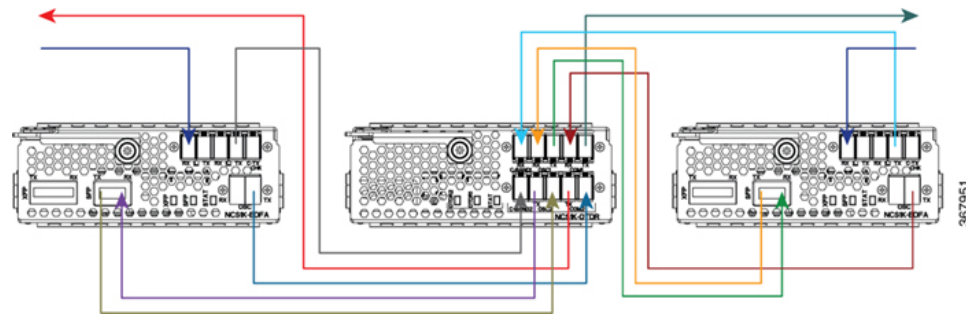
ILA ノードのケーブル配線に関する考慮事項

ILA ノード構成では、ILA ノードの両方向をサポートするために必要な OTDR カードは 1 枚だけです。2 枚の EDFA カードと 1 枚の OTDR ラインカードを同じ NCS 1001 システムに接続します。OTDR ポート 1 をスロット 1 の EDFA に接続し、OTDR ポート 2 をスロット 3 の EDFA に接続することを推奨します。

ファイバ接続の順序は次のとおりです。

1. OTDR ポート 1 の COM TX ポートから EDFA スロット 1 に面しているファイバスペンライン TX に LC/LC ファイバを接続します。
2. EDFA スロット 1 ポート COM TX から C バンド 1 RX ポートに LC/LC ファイバを接続します。
3. OTDR OSC TX ポート 1 から EDFA スロット 1 に挿入されたプラグブル RX ポートに LC/LC ファイバを接続します。
4. EDFA スロット 1 に挿入された OSC プラグブル TX ポートから OTDR OSC RX ポート 1 に LC/LC ファイバを接続します。
5. EDFA スロット 1 ポート OSC TX から OTDR COM RX ポート 1 に LC/LC ファイバを接続します。
6. OTDR ポート 2 の COM TX ポートから EDFA スロット 3 に面しているファイバスペンライン TX に LC/LC ファイバを接続します。
7. EDFA スロット 3 ポート COM TX から C バンド 2 RX ポートに LC/LC ファイバを接続します。
8. OTDR OSC TX ポート 2 から EDFA スロット 3 に挿入された OSC プラグブル RX ポートに LC/LC ファイバを接続します。
9. EDFA スロット 3 に挿入された OSC プラグブル TX ポートから OTDR OSC RX ポート 2 に LC/LC ファイバを接続します。
10. EDFA スロット 3 ポート OSC TX から OTDR COM RX ポート 2 に LC/LC ファイバを接続します。

図 4: ILA 構成のケーブル配線

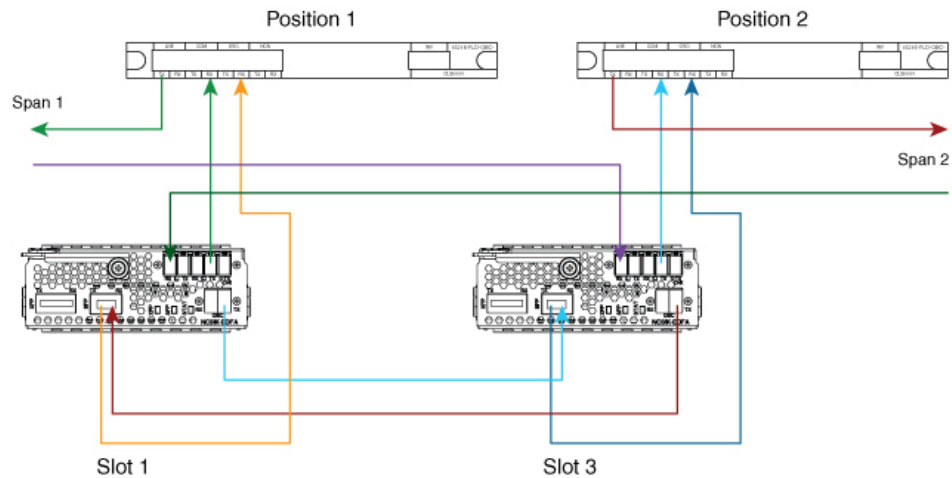


15216-FLD-OSC を使用した ILA 構成のケーブル配線

ファイバ接続の順序は次のとおりです。

1. RX スパン 2 から EDFA スロット 1 の LINE RX ポートに LC/LC ファイバを接続します。
2. EDFA スロット 1 の COM TX ポートから 15216-FLD-OSC 位置 1 の COM RX ポートに LC/LC ファイバを接続します。
3. TX スパン 1 から 15216-FLD-OSC 位置 1 の LINE TX ポートに LC/LC ファイバを接続します。
4. EDFA スロット 1 に挿入された OSC プラガブル TX ポートから 15216-FLD-OSC 位置 1 の OSC RX ポートに LC/LC ファイバを接続します。
5. EDFA スロット 1 の OSC TX ポートから EDFA スロット 3 に挿入された OSC プラガブル RX ポートに LC/LC ファイバを接続します。
6. EDFA スロット 3 の OSC TX ポートから EDFA スロット 1 に挿入された OSC プラガブル RX ポートに LC/LC ファイバを接続します。
7. RX スパン 1 から EDFA スロット 3 の LINE RX ポートに LC/LC ファイバを接続します。
8. EDFA スロット 3 の COM TX ポートから 15216-FLD-OSC 位置 2 の COM RX ポートに LC/LC ファイバを接続します。
9. TX スパン 2 から 15216-FLD-OSC 位置 2 の LINE TX ポートに LC/LC 光ファイバを接続します。
10. EDFA スロット 3 に挿入された OSC プラガブル TX ポートから 15216-FLD-OSC 位置 2 の OSC RX ポートに LC/LC ファイバを接続します。

図 5: 15216-FLD-OSC を使用した ILA 構成のケーブル配線



NCS1K-OTDR モジュールを使用すると、ILA 構成で推奨されている 15216-FLD-OSC モジュールが必要なくなります。

OTDR の設定

OTDR カードを挿入すると、両ポートおよび両方向のデフォルトの光パラメータが設定されます。デフォルトパラメータは、TX および RX 方向の両方のポートで同じです。

configure

hw-module location 0/RP0/CPU0 slot slot-number

otdr port port-number direction tx total-loss value

otdr port port-number direction tx back-scattering value

otdr port port-number direction tx refractive-index value

otdr port port-number direction tx mode-expert pulse-width value

otdr port port-number direction tx mode-expert measure-time value

otdr port port-number direction tx mode-expert capture-length value

otdr port port-number direction tx mode-expert capture-offset value

otdr port port-number direction tx mode-expert fiber-resolution value

otdr port port-number direction tx loss-relative-threshold value

otdr port port-number direction tx reflection-relative-threshold value

otdr port port-number direction rx total-loss value

otdr port port-number direction rx mode-expert pulse-width value

otdr port port-number direction rx mode-expert measure-time value

otdr port port-number direction rx mode-expert capture-length value

```

otdr port port-number direction rx mode-expert capture-offset value
otdr port port-number direction rx mode-expert fiber-resolution value
otdr port port-number direction rx loss-relative-threshold value
otdr port port-number direction rx reflection-relative-threshold value
otdr port port-number orl-abs-threshold value
otdr port port-number loss-abs-threshold value
otdr port port-number reflection-abs-threshold value
commit
end

```

例

```

configure
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
otdr port 1 direction tx total-loss 200
otdr port 1 direction tx back-scattering -820
otdr port 1 direction tx refractive-index 1498962
otdr port 1 direction tx mode-expert pulse-width 1000
otdr port 1 direction tx mode-expert measure-time 180
otdr port 1 direction tx mode-expert capture-length 80
otdr port 1 direction tx mode-expert capture-offset 0
otdr port 1 direction tx mode-expert fiber-resolution 25
otdr port 1 direction tx mode-expert loss-relative-threshold 20
otdr port 1 direction tx mode-expert reflection-relative-threshold 20
otdr port 1 direction rx total-loss 200
otdr port 1 direction rx mode-expert pulse-width 1000
otdr port 1 direction rx mode-expert measure-time 180
otdr port 1 direction rx mode-expert capture-length 80
otdr port 1 direction rx mode-expert capture-offset 0
otdr port 1 direction rx mode-expert fiber-resolution 25
otdr port 1 direction rx mode-expert loss-relative-threshold 20
otdr port 1 direction rx mode-expert reflection-relative-threshold 20
otdr port 1 orl-abs-threshold 280
otdr port 1 loss-abs-threshold 15
otdr port 1 reflection-abs-threshold -300
commit
end

```

OTDR 設定パラメータ

表 2: OTDR 設定パラメータ

パラメータ	説明	範囲	デフォルト
total-loss (0.1dB 単位)	スパン損失と追加の EDFA フィルタ損失を含む、近端 OTDR ポートから遠端 OTDR ポートへの損失。	+0 ~ +500	200
back-scattering	TX 方向の後方散乱値。	-100.0 ~ 0.0 (注) NCS 1001 SW は、定義された範囲内の任意の値を受け入れます。ファイバの特性に応じて、実際の後方散乱値を設定する必要があります。	-82.0 (注) デフォルト値は、ほとんどのファイバタイプに適合します。ネットワーク内の特定のファイバタイプの最適値に基づいて値を調整できます。

パラメータ	説明	範囲	デフォルト
refractive-index	TX 方向の屈折率値。	1.000000 ~ 2.000000 (注) NCS 1001 SW は、定義された範囲内の任意の値を受け入れます。ファイバの特性に応じて、実際の屈折率値を設定する必要があります。	1.498962 (注) デフォルト値は、ほとんどのファイバタイプに適合します。ネットワーク内の特定のファイバタイプの最適値に基づいて値を調整できます。
mode-expert pulse-width (ナノ秒単位)	測定中のパルス幅。	8 ~ 100000	1000
mode-expert measure-time (秒単位)	完全な光学スキャンの実行に必要な時間。	0 ~ 360	180
mode-expert capture-length (km 単位)	測定のエンドポイントの距離。	0 ~ 150	80
mode-expert capture-offset (km 単位)	開始点。	0 ~ 150	0
mode-expert fiber-resolution (m 単位)	測定ステップからの距離。	0 ~ 100	25

パラメータ	説明	範囲	デフォルト
orl-abs-threshold (0.1dB 単位)	OTDR の実行によって返される ORL 測定値と比較するしきい値。	+140 ~ +400	280
loss-abs-threshold (0.1dB 単位)	OTDR の実行によって返される損失イベントと比較するしきい値。	+1 ~ +300	15
reflection-abs-threshold (0.1dB 単位)	OTDR の実行によって返される反射イベントと比較するしきい値。	-500 ~ 0	-300
loss-sensitivity (0.1dB 単位)	損失が実際の損失と見なされない限度。	+4 ~ +50	6
reflection-sensitivity (0.1dB 単位)	反射が実際の反射と見なされない限度。	-400 ~ -140	-300
loss-relative-threshold (0.1dB 単位)	OTDR モジュールから読み取られた損失値に相対損失しきい値を加えたものをベースライン値と比較するしきい値。	+1 ~ +300	2
reflection-relative-threshold (0.1dB 単位)	OTDR モジュールから読み取られた反射値に相対反射しきい値を加えたものをベースライン値と比較するしきい値。	+1 ~ +300	2

OTDR 測定の状態の表示

次のコマンドは、すべての OTDR ポートと方向の状態を含むテーブルを表示します。

```
show hw-module slot slot-number otdr status
```

例

```
show hw-module slot 2 otdr status
```

自動モード

```
Wed Oct 16 09:06:46.148 CEST
  Port | Rx/Tx | Date/Time | Training | OTDR Measurement | Next scan (min)
-----+-----+-----+-----+-----+-----+
    1 | Tx   |           | UNKNOWN | UNKNOWN           | 0
    1 | Rx   |           | UNKNOWN | UNKNOWN           | 0
    2 | Tx   |           | UNKNOWN | UNKNOWN           | 0
    2 | Rx   |           | UNKNOWN | UNKNOWN           | 0
```

次のスキャンは定期スキャンに関連しています。定期スキャンが設定されていない場合、次のスキャン値は 0 です。

エキスパートモード

```
Port | Rx/Tx | Date/Time | Training | OTDR Measurement
-----+-----+-----+-----+-----+
    1 | Tx   | 20180503-181159 | UNKNOWN | PROGRESS 10%
    1 | Rx   |           | UNKNOWN | UNKNOWN
    2 | Tx   |           | UNKNOWN | UNKNOWN
    2 | Rx   |           | UNKNOWN | UNKNOWN
```

自動モードでの OTDR の設定

自動モードで正しい OTDR 測定を行うには、次のパラメータを設定する必要があります。これらのパラメータのデフォルト値は、この設定によって提供されます。

configure

hw-module location 0/RP0/CPU0 slot slot-number otdr port port-number direction direction mode-auto

loss-sensitivity value

loss-relative-threshold value

reflection-sensitivity value

reflection-relative-threshold value

total-loss value

periodic-scan minutes value

commit

end

自動モードの OTDR 設定パラメータ

表 3: 自動モードの OTDR 設定パラメータ

パラメータ	説明	範囲	デフォルト
loss-sensitivity (0.1dB 単位)	損失が実際の損失と見なされない限度。	+4 ~ +50	6
loss-relative-threshold (0.1dB 単位)	OTDR モジュールから読み取られた損失値に相対損失しきい値を加えたものをベースライン値と比較するしきい値。	+1 ~ +300	2
reflection-sensitivity (0.1dB 単位)	反射が実際の反射と見なされない限度。	-400 ~ -140	-300
reflection-relative-threshold (0.1dB 単位)	OTDR モジュールから読み取られた反射値に相対反射しきい値を加えたものをベースライン値と比較するしきい値。	+1 ~ +300	2
total-loss (0.1dB 単位)	スパン損失と追加の EDFA フィルタ損失を含む、近端 OTDR ポートから遠端 OTDR ポートへの損失。	+0 ~ +500	200

パラメータ	説明	範囲	デフォルト
periodic scan (分単位)	OTDR スキャンが自動的に開始されます。スキャンは、定期スキャン時間の経過後も毎回実行されます。	30 ~ 600000	30

自動モードでの OTDR 測定の開始

hw-module slot slot-number otdr port port-number direction direction scan auto

例

次の例では、TX 方向の自動モードで OTDR 測定を開始します。

```
hw-module slot 3 otdr port 1 direction tx scan auto
```

ユーザーは、「Otdr action will continue in the background」（Otdr アクションがバックグラウンドで続行されます）というメッセージを受信します。OTDR 測定のステータスを表示するには、**show hw-module slot slot-number otdr status** コマンドを使用します。

イベントに基づく自動モードでの OTDR 測定

自動モードでの OTDR 測定は、次のイベントが発生すると、TX と RX の両方向の 2 つのノード間で自動的に開始されます。

- EDFA の回線ポート（コントローラ ots0/x/0/1）で LOS アラームが発生またはクリアされると、自動スキャンが開始されます。
 - 自動スキャンがまだ実行中の場合、後続の LOS アラームの状態が変更されると、現在のスキャンがただちに中止され、新しいスキャンがトリガーされます。
- 自動スキャンは、スパン損失の実際の値とスパン損失の前のサンプルの差が、次の設定で指定された設定可能なスパン損失デルタ値を超えると開始されます。
 - `hw-module location 0/RP0/CPU0 slot <n> ampli span-loss span-loss-delta 20`

OTDR 自動イベントシステムのセットアップ

OTDR モジュールは、次の 4 つの異なるシナリオで展開できます。

1. シナリオ 1：ノード A がノード B に接続され、各ノードに独自の OTDR モジュールがある

2. シナリオ 2 : 2つのノード (A または B) のいずれかで単一の OTDR モジュールを使用してノード A がノード B に接続されている
3. シナリオ 3 : ノード A がノード B に接続され、単一の OTDR モジュールが別のノード C に取り付けられている
4. シナリオ 4 : ノード A がノード B に接続され、OTDR モジュールが別のノード C および D に取り付けられている

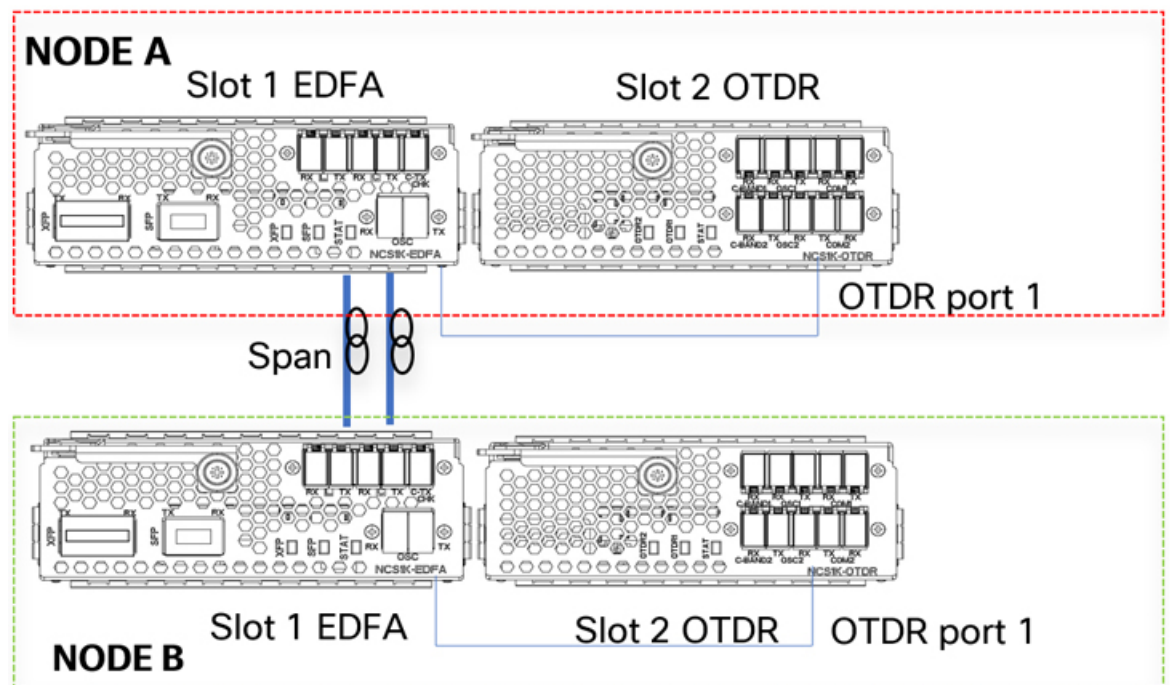


(注) ノード A および B は、任意のタイプ、端末、または ILA にすることができます。

シナリオ 1

OTDR モジュールは2つのノードのそれぞれに取り付けられ、各 OTDR は独自のローカル EDFA に接続され、EDFA は同じファイバースパンに面している (ノード A および B の OTDR)

図 6 : EDFA hw-module remote_node の設定



EDFA モジュールごとに、次の CLI コマンドを使用してリモートノード機能を設定する必要があります。

ノード A :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli remote-node local-ipv4 <IP Node A>remote-ipv4 <IP Node B> remote-slot-id 1
```

ノード B :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli remote-node local-ipv4 <IP Node B>a remote-ipv4 <IP Node A> remote-slot-id 1
```

EDFA hw-module otdr_autoscan の設定

EDFA モジュールごとに、次の CLI コマンドを使用して OTDR 自動スキャン機能を設定する必要があります。

ノード A :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node A> otdr-slot-id 2 otdr-port-id 1 ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node B> ampli-far-end-slot-id 1 scan-type AUTO
```

ノード B :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node B> otdr-slot-id 2 otdr-port-id 1 ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node A> ampli-far-end-slot-id 1 scan-type AUTO
```

OTDR hw-module otdr_autoscan の設定

OTDR モジュールごとに、次の CLI コマンドを使用してリモートノードの OTDR 自動スキャン機能を設定する必要があります。

ノード A :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2 otdr port 1 otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node A> ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node A> ampli-far-end-slot-id 1 scan-type AUTO
```

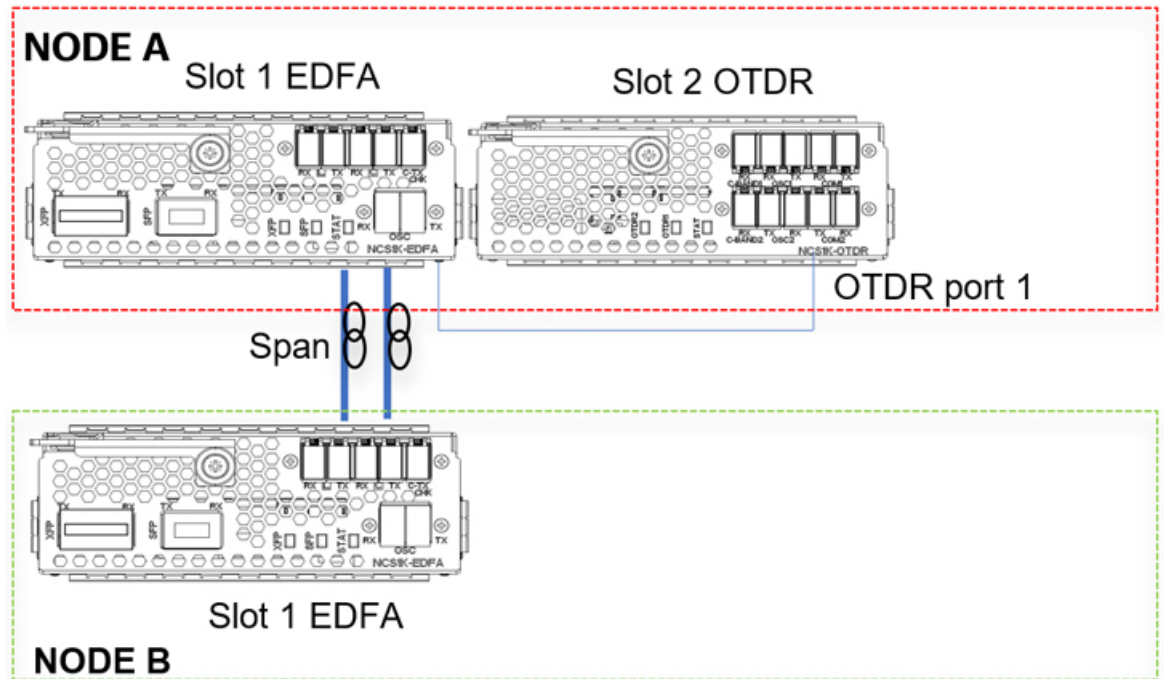
ノード B :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2 otdr port 1 otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node B> ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node B> ampli-far-end-slot-id 1 scan-type AUTO
```

シナリオ 2

単一の OTDR モジュールが 1 つのノードにのみ取り付けられ、OTDR はファイバスペンに面する 1 つの EDFA にのみ接続される (ノード A の OTDR)

図 7: EDFA hw-module remote_node の設定



EDFA モジュールごとに、次の CLI コマンドを使用してリモートノード機能を設定する必要があります。

ノード A :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli remote-node local-ipv4 <IP Node A>a remote-ipv4 <IP Node B> remote-slot-id 1
```

ノード B :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli remote-node local-ipv4 <IP Node B>a remote-ipv4 <IP Node A> remote-slot-id 1
```

EDFA hw-module OTDR 自動スキャンの設定

同じノード内の単一の OTDR モジュールに接続されている EDFA の場合、次の CLI コマンドを使用して OTDR 自動スキャン機能を設定する必要があります。

ノード A :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node A> otdr-slot-id 2 otdr-port-id 1 ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node A> ampli-far-end-slot-id 1 scan-type AUTO
```

OTDR hw-module otdr_autoscan の設定

単一の OTDR モジュールの場合、次の CLI コマンドを使用して OTDR 自動スキャン機能を設定する必要があります。

ノード A :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2 otdr port 1 otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node A>
ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node A> ampli-far-end-slot-id 1 scan-type AUTO
```

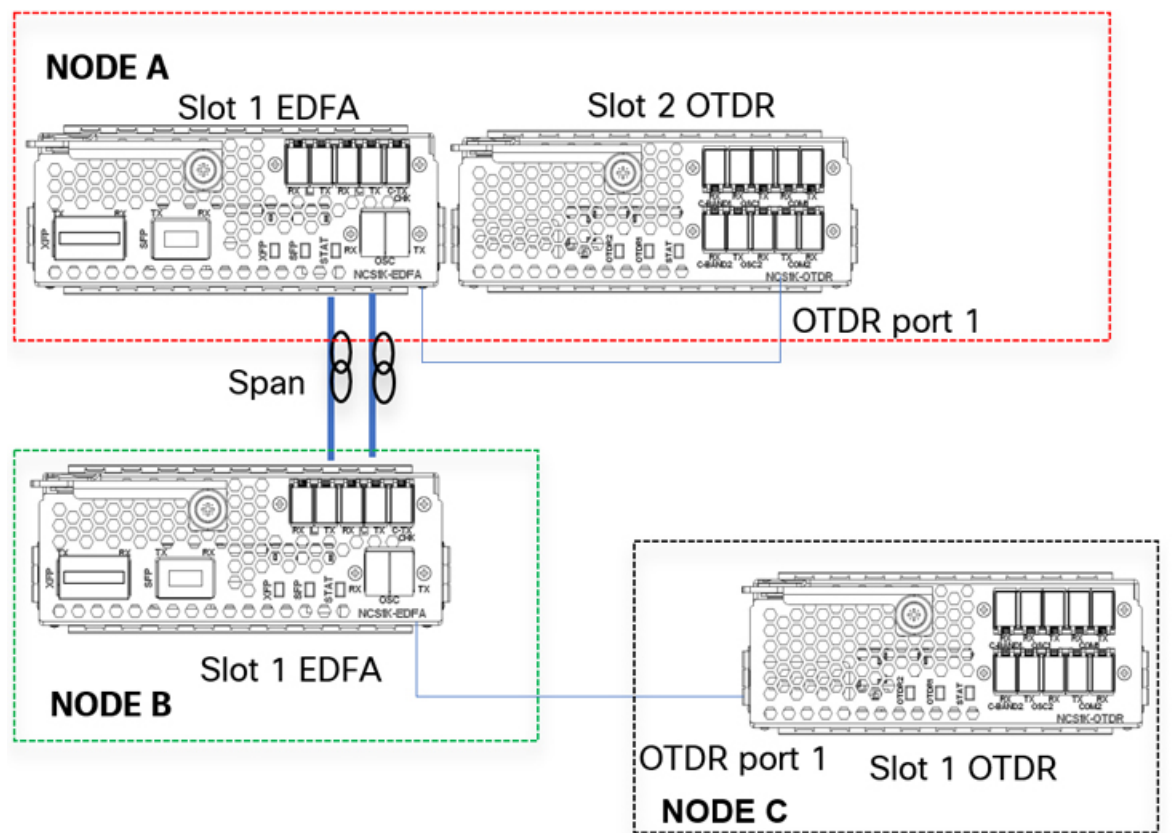


(注) 同じノード内の1つのEDFAに接続されているOTDRモジュールは1つだけであるため、EDFAとOTDRの両方の設定が同じIPアドレスを共有します。

シナリオ 3

単一のOTDRモジュールが3番目のノードに取り付けられ、OTDRは異なるノードのEDFAに接続される（ノードBのEDFA、ノードCのOTDR）

図 8: EDFA HW-module remote_node の設定



EDFA モジュールごとに、次の CLI コマンドを使用してリモートノード機能を設定する必要があります。

ノード A :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli remote-node local-ipv4 <IP Node A>a remote-ipv4 <IP Node B> remote-slot-id 1
```

ノード B :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli remote-node local-ipv4 <IP Node B>a remote-ipv4 <IP Node A> remote-slot-id 1
```

EDFA hw-module otdr_autoscan の設定

ノード A :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node A>  
otdr-slot-id 2 otdr-port-id 12 ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node B> ampli-far-end-slot-id 1 scan-type  
AUTO
```

ノード B :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node C>  
otdr-slot-id 1 otdr-port-id 12 ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node A> ampli-far-end-slot-id 1 scan-type  
AUTO
```

OTDR hw-module otdr_autoscan の設定

ノード A :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2 otdr port 1 otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node A>  
ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node A> ampli-far-end-slot-id 1 scan-type AUTO
```

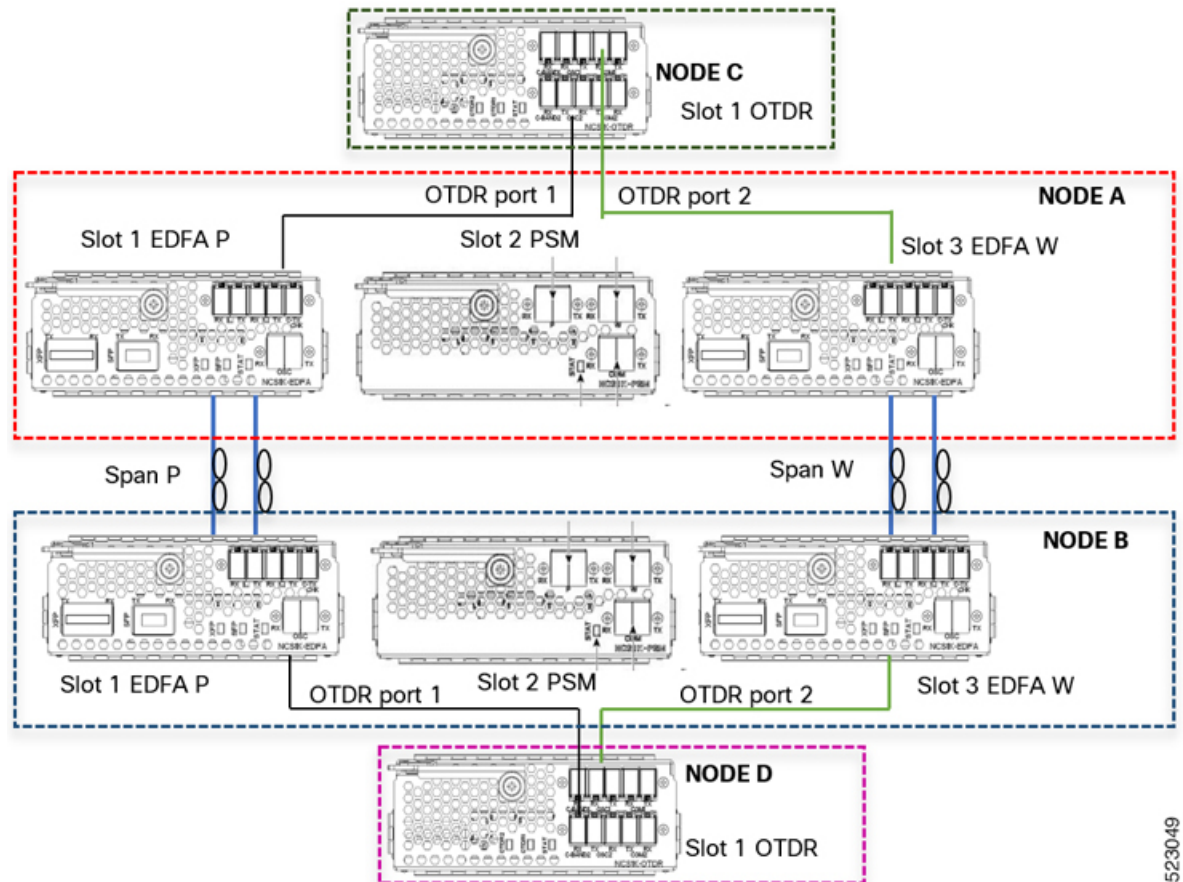
ノード C :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 otdr port 1 otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node C>  
ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node B> ampli-far-end-slot-id 1 scan-type AUTO
```

シナリオ 4

専用ノード C および D に 2 つの OTDR モジュールが取り付けられている。各 OTDR ノードは、独自のセクション保護に接続されている (EDFA ノード A ⇄ OTDR ノード C、EDFA ノード B ⇄ OTDR ノード D)

図 9: EDFA hw-module remote_node の設定



523049

EDFA モジュールごとに、次の CLI コマンドを使用してリモートノード機能を設定する必要があります。

ノード A :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli remote-node local-ipv4 <IP Node A> remote-ipv4 <IP Node B> remote-slot-id 1
```

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 3 ampli remote-node local-ipv4 <IP Node A> remote-ipv4 <IP Node B> remote-slot-id 3
```

ノード B :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli remote-node local-ipv4 <IP Node B> remote-ipv4 <IP Node A> remote-slot-id 1
```

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 3 ampli remote-node local-ipv4 <IP Node B> remote-ipv4 <IP Node A> remote-slot-id 3
```

EDFA hw-module otdr_autoscan の設定

ノード A :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node C>
otdr-slot-id 1 otdr-port-id 1 ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node B> ampli-far-end-slot-id 1 scan-type
AUTO
```

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 3 ampli otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node C>
otdr-slot-id 1 otdr-port-id 2 ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node B> ampli-far-end-slot-id 3 scan-type
AUTO
```

ノード B :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node D>
otdr-slot-id 1 otdr-port-id 1 ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node A> ampli-far-end-slot-id 1 scan-type
AUTO
```

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 3 ampli otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node D>
otdr-slot-id 1 otdr-port-id 2 ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node A> ampli-far-end-slot-id 3 scan-type
AUTO
```

OTDR hw-module otdr_autoscan の設定

ノード C :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 otdr port 1 otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node C>
ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node A> ampli-far-end-slot-id 1 scan-type AUTO
```

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 otdr port 2 otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node C>
ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node A> ampli-far-end-slot-id 3 scan-type AUTO
```

ノード D :

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 otdr port 1 otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node D>
ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node B> ampli-far-end-slot-id 1 scan-type AUTO
```

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 otdr port 2 otdr-autoscan otdr-module-ipv4-addr <IP Node D>
ampli-far-end-ipv4-addr <IP Node B> ampli-far-end-slot-id 3 scan-type AUTO
```

イベントに基づく自動モードの一般的な OTDR の CLI 設定例

次の設定は、近端ノードと遠端ノードの両方で実行する必要があります。次の設定では、EDFA モジュールと OTDR モジュールの両方が同じノードに存在することを前提としています。

自動モードで OTDR 測定を開始するには、EDFA モジュールで次のパラメータを設定する必要があります。

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot slot-number ampli
```

```
otdr-autoscan
```

```
otdr-module-ipv4-addr otdr-ip-address
```

```
otdr-slot-id otdr-slot-number
```

```
otdr-port-id otdr-port-number
```

```
ampli-far-end-ipv4-addr far-end-edfa-ip-address
```

```
ampli-far-end-slot-id far-end-edfa-slot-number
```

```
scan-type auto
```

自動モードでOTDR測定を開始するには、OTDR モジュールで次のパラメータを設定する必要があります。

hw-module location 0/RP0/CPU0 slot *slot-number* otdr port *otdr-port-number*

otdr-autoscan

otdr-module-ipv4-addr *otdr-ip-address*

ampli-far-end-ipv4-addr *far-end-edfa-ip-address*

ampli-far-end-slot-id *far-end-edfa-slot-number*

scan-type auto

例

次に、自動モードで OTDR 測定を開始するための EDFA モジュール設定の例を示します。

```
configure
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 3 ampli
otdr-autoscan
otdr-module-ipv4-addr 192.0.2.1
otdr-slot-id 2
otdr-port-id 1
ampli-far-end-ipv4-addr 198.51.100.10
ampli-far-end-slot-id 3
scan-type auto
commit
end
```

次に、自動モードで OTDR 測定を開始するための OTDR モジュール設定の例を示します。

```
configure
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2 otdr port 1
otdr-autoscan
otdr-module-ipv4-addr 192.0.2.1
ampli-far-end-ipv4-addr 198.51.100.10
ampli-far-end-slot-id 3
scan-type auto
commit
end
```

エキスパートモードでの OTDR の設定

configure

hw-module location 0/RP0/CPU0 slot *slot-number* otdr port *port-number* direction *direction*

mode-expert

capture-length *value*

capture-offset *value*

fiber-resolution *value*

loss-sensitivity *value*

measure-time *value*


```
pulse-width value  
reflection-sensitivity value  
span-length value  
loss-relative-threshold value  
reflection-relative-threshold value  
commit  
end
```

例

次のサンプルは、可変スパン長パラメータを使用する特定の一般的なケースで、エキスパートモードで OTDR を設定するためのガイドラインを提供します。現場のファイバの状態に応じて、設定の変更が必要になる場合があります。

ファイバスパン 1 km の設定例 :

```
configure  
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2  
otdr port 1 direction tx mode-expert pulse-width 10  
otdr port 1 direction tx mode-expert span-length 1  
otdr port 1 direction tx mode-expert measure-time 180  
otdr port 1 direction tx mode-expert capture-length 1  
otdr port 1 direction tx mode-expert capture-offset 0  
otdr port 1 direction tx mode-expert fiber-resolution 4  
otdr port 1 direction tx mode-expert loss-sensitivity 4  
otdr port 1 direction tx mode-expert reflection-sensitivity -300  
  
otdr port 1 direction tx mode-expert loss-relative-threshold 20  
otdr port 1 direction tx mode-expert reflection-relative-threshold 20
```

ファイバスパン 25 km の設定例 :

```
configure  
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2  
otdr port 1 direction tx mode-expert pulse-width 100  
otdr port 1 direction tx mode-expert span-length 25  
otdr port 1 direction tx mode-expert measure-time 180  
otdr port 1 direction tx mode-expert capture-length 25  
otdr port 1 direction tx mode-expert capture-offset 0  
otdr port 1 direction tx mode-expert fiber-resolution 5  
otdr port 1 direction tx mode-expert loss-sensitivity 6  
otdr port 1 direction tx mode-expert reflection-sensitivity -300  
otdr port 1 direction tx mode-expert loss-relative-threshold 20  
otdr port 1 direction tx mode-expert reflection-relative-threshold 20
```

ファイバスパン 80 km の設定例 :

```
configure  
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2  
otdr port 1 direction tx mode-expert pulse-width 1000  
otdr port 1 direction tx mode-expert span-length 80  
otdr port 1 direction tx mode-expert measure-time 180  
otdr port 1 direction tx mode-expert capture-length 80  
otdr port 1 direction tx mode-expert capture-offset 0  
otdr port 1 direction tx mode-expert fiber-resolution 250
```

```

otdr port 1 direction tx mode-expert loss-sensitivity 15
otdr port 1 direction tx mode-expert reflection-sensitivity -300
otdr port 1 direction tx mode-expert loss-relative-threshold 20
otdr port 1 direction tx mode-expert reflection-relative-threshold 20

```

ファイバースパン 100 km の設定例 :

```

configure
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
otdr port 1 direction tx mode-expert pulse-width 7000
otdr port 1 direction tx mode-expert span-length 100
otdr port 1 direction tx mode-expert measure-time 180
otdr port 1 direction tx mode-expert capture-length 100
otdr port 1 direction tx mode-expert capture-offset 0
otdr port 1 direction tx mode-expert fiber-resolution 50
otdr port 1 direction tx mode-expert loss-sensitivity 15
otdr port 1 direction tx mode-expert reflection-sensitivity -300
otdr port 1 direction tx mode-expert loss-relative-threshold 20
otdr port 1 direction tx mode-expert reflection-relative-threshold 20

```

エキスパートモードの OTDR 設定パラメータ

表 4: エキスパートモードの OTDR 設定パラメータ

パラメータ	説明	範囲	デフォルト
capture-length (km 単位)	測定のエンドポイントの距離。	0 ~ 150	100
capture-offset (km 単位)	開始点。	0 ~ 150	0
fiber-resolution (m 単位)	測定ステップからの距離。	0 ~ 100	25
loss-sensitivity (0.1dB 単位)	損失が実際の損失と見なされない限度。	+4 ~ +50	6
measure-time (秒単位)	完全な光学スキャンの実行に必要な時間。	0 ~ 360	180
pulse-width (ナノ秒単位)	測定中のパルス幅。	8 ~ 100000	1000
reflection-sensitivity (0.1dB 単位)	反射が実際の反射と見なされない限度。	-400 ~ -140	-300
span-length (km 単位)	スパンの長さ。	0 ~ 150	100

パラメータ	説明	範囲	デフォルト
loss-relative-threshold (0.1dB 単位)	OTDR モジュールから読み取られた損失値に相対損失しきい値を加えたものをベースライン値と比較するしきい値。	+1 ~ +300	2
reflection-relative-threshold (0.1dB 単位)	OTDR モジュールから読み取られた反射値に相対反射しきい値を加えたものをベースライン値と比較するしきい値。	+1 ~ +300	2

エキスパートモードでの OTDR 測定の開始

`hw-module slot slot-number otdr port port-number direction direction scan expert`

例

次の例では、TX 方向のエキスパートモードで OTDR 測定を開始します。

```
hw-module slot 3 otdr port 1 direction tx scan expert
```

ユーザーは、「Otdr action will continue in the background」（Otdr アクションがバックグラウンドで続行されます）というメッセージを受信します。OTDR 測定のステータスを表示するには、`show hw-module slot slot-number otdr status` コマンドを使用します。

OTDR 測定のリストの表示

`show hw-module slot slot-number otdr scan`

例

次に、OTDR 測定のリストを表示する例を示します。

```
show hw-module slot 3 otdr scan
```

```
#| otdr#| Rx/Tx|Mode| Date/Time | SOR filename
```


フィールド	説明
Total ORL	光反射減衰量 (dB 単位)。
Distance (estimate)	距離 (km 単位)。
Total number of event detected	OTDR 測定中に検出されたイベント。
Event#	イベントの数。
TYPE	イベントがファイバの LOSS または END である場合のイベントのタイプ。
LOCATION(km)	イベントがスパンに入る場所。
ACCURACY(m)	イベントがスパンに入る精度。
MAGNITUDE(dB)	イベントの規模の損失。
TH-CROSSING	loss-abs-threshold 値。

OTDR 測定の停止

このコマンドを使用して、自動モードおよびエキスパートモードで OTDR 測定を停止します。

hw-module slot slot-number otdr port port-number scan abort

例

次のコマンドは、キャンセル操作後の自動モードでの OTDR 測定のステータスを表示します。

show hw-module slot 3 otdr status

```
Port | Rx/Tx | Date/Time | Training | OTDR Measurement | Next scan (min)
-----+-----+-----+-----+-----+-----
1 | Tx | 20190927-102727 | ABORTED | UNKNOWN | 0
```

次のコマンドは、キャンセル操作後にエキスパートモードでの OTDR 測定のステータスを表示します。

show hw-module slot 3 otdr status

```
Port | Rx/Tx | Date/Time | Training | OTDR Measurement
-----+-----+-----+-----+-----
1 | Tx | 20180503-181159 | UNKNOWN | ABORTED
```

論理ポートとフォトダイオードのパワーレベルの表示

OTDR モジュールの物理ポートに関連付けられているフォトダイオードと論理ポートのパワー値を表示するには、**show controller otsummary** コマンドを使用します。

例：

```
RP/0/RP0/CPU0:IOS#show controllers ots 0/2/0/* summary
Tue Jan 23 13:49:41.604 CET
```

Port	Type	Status	TX Power	TX Total Power	RX Power	RX Total Power	RX Voa
Attenuation	TX Voa	Attenuation	Ampli Gain	Ampli Tilt			
(dBm)	(dBm)	(dBm)	(dBm)	(dBm)	(dBm)	(dBm)	(dBm)
Ots0_2_0_0	Com	N/A	-40.00	Unavailable	-40.00	Unavailable	Unavailable
Unavailable		Unavailable		Unavailable	Unavailable	Unavailable	
Ots0_2_0_1	Com	N/A	0.60	Unavailable	-16.60	Unavailable	Unavailable
Unavailable		Unavailable		Unavailable	Unavailable	Unavailable	
Ots0_2_0_2	Osc	N/A	-17.60	Unavailable	1.30	Unavailable	Unavailable
Unavailable		Unavailable		Unavailable	Unavailable	Unavailable	
Ots0_2_0_3	Com	N/A	-40.00	Unavailable	-40.00	Unavailable	Unavailable
Unavailable		Unavailable		Unavailable	Unavailable	Unavailable	
Ots0_2_0_4	Com	N/A	0.20	Unavailable	-22.20	Unavailable	Unavailable
Unavailable		Unavailable		Unavailable	Unavailable	Unavailable	
Ots0_2_0_5	Osc	N/A	-23.60	Unavailable	1.30	Unavailable	Unavailable
Unavailable		Unavailable		Unavailable	Unavailable	Unavailable	



(注) 対応する各 OTS コントローラのステータス、RX 合計パワー、TX 合計パワー、RX 減衰、TX 減衰、増幅器ゲイン、増幅器チルトなどのパラメータは、OTDR カードでは使用できません。

翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。