



Cisco NCS 1001 IOS XR リリース 7.2.1 コンフィギュレーションガイド

最終更新：2024年9月3日

シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

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

お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター
0120-092-255（フリーコール、携帯・PHS含む）

電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00

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

【注意】 シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（ www.cisco.com/jp/go/safety_warning/ ）をご確認ください。本書は、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。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

THE SPECIFICATIONS AND INFORMATION REGARDING THE PRODUCTS IN THIS MANUAL ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE. ALL STATEMENTS, INFORMATION, AND RECOMMENDATIONS IN THIS MANUAL ARE BELIEVED TO BE ACCURATE BUT ARE PRESENTED WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED. USERS MUST TAKE FULL RESPONSIBILITY FOR THEIR APPLICATION OF ANY PRODUCTS.

THE SOFTWARE LICENSE AND LIMITED WARRANTY FOR THE ACCOMPANYING PRODUCT ARE SET FORTH IN THE INFORMATION PACKET THAT SHIPPED WITH THE PRODUCT AND ARE INCORPORATED HEREIN BY THIS REFERENCE. IF YOU ARE UNABLE TO LOCATE THE SOFTWARE LICENSE OR LIMITED WARRANTY, CONTACT YOUR CISCO REPRESENTATIVE FOR A COPY.

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

NOTWITHSTANDING ANY OTHER WARRANTY HEREIN, ALL DOCUMENT FILES AND SOFTWARE OF THESE SUPPLIERS ARE PROVIDED "AS IS" WITH ALL FAULTS. CISCO AND THE ABOVE-NAMED SUPPLIERS DISCLAIM ALL WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THOSE OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NON-INFRINGEMENT OR ARISING FROM A COURSE OF DEALING, USAGE, OR TRADE PRACTICE.

IN NO EVENT SHALL CISCO OR ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL, OR INCIDENTAL DAMAGES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, LOST PROFITS OR LOSS OR DAMAGE TO DATA ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THIS MANUAL, EVEN IF CISCO OR ITS SUPPLIERS HAVE BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Any Internet Protocol (IP) addresses and phone numbers used in this document are not intended to be actual addresses and phone numbers. Any examples, command display output, network topology diagrams, and other figures included in the document are shown for illustrative purposes only. Any use of actual IP addresses or phone numbers in illustrative content is unintentional and coincidental.

All printed copies and duplicate soft copies of this document are considered uncontrolled. See the current online version for the latest version.

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses and phone numbers are listed on the Cisco website at www.cisco.com/go/offices.

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/about/legal/trademarks.html>. Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1721R)

© 2023 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.



目次

はじめに :

新機能および変更された機能に関する情報 vii

第 1 章

管理インターフェイスの設定 1

デュアル IP アドレス 1

管理インターフェイスでの Link Layer Discovery Protocol (LLDP) のサポート 2

第 2 章

コントローラの設定 7

コントローラ 7

OTS コントローラの設定 8

OTS コントローラの表示パラメータ 10

スパン損失計算 13

スパン損失計算の表示 13

デュアル IP アドレス 14

OTS OCH コントローラの設定 15

OTS OCH コントローラの表示パラメータ 16

第 3 章

光モジュールの設定 19

光増幅器モジュール 20

増幅器の設定 21

増幅器モジュールの設定 23

インライン増幅器 24

ILA 手動モードでの増幅器モジュールの設定 25

ILA 自動モードでの増幅器モジュールの設定 26

グリッドレス OCM サポート 28

保護スイッチングモジュール	28
保護スイッチングモジュールの設定	29
保護スイッチングモジュールの自動しきい値	32
PSM の rx-low-threshold の設定	33
PSM の自動しきい値の有効化	36
PSM の相対スイッチしきい値の設定	36
増幅器の自動 OTS-OCH しきい値	37
PSM 仮想フォトダイオード	38
PSM 3 方向保護	40
PSM 復元スイッチ	40
PSM 復元スイッチの設定	41
OSC	43
リモート管理	43
ネットワークトポロジ検出	44
管理インターフェイスと OSC インターフェイスの設定	44
スタティックルートの設定	45
OSPF ルートの設定	45
OSPF ルーティングテーブルの確認	46
ネットワークの問題のトラブルシューティング	46

第 4 章

OTDR モジュールの設定	49
OTDR	50
端末ノードのケーブル配線に関する考慮事項	54
ILA ノードのケーブル配線に関する考慮事項	55
OTDR の設定	57
OTDR 測定のスレータスの表示	62
自動モードでの OTDR の設定	62
自動モードでの OTDR 測定の開始	64
イベントに基づく自動モードでの OTDR 測定	64
エキスパートモードでの OTDR の設定	72
エキスパートモードでの OTDR 測定の開始	75

OTDR 測定のリストの表示 75

OTDR 測定 of 停止 77

論理ポートとフォトダイオードのパワーレベルの表示 78

第 5 章 パフォーマンスモニタリングの設定 79

PM パラメータの設定 79

PM パラメータの表示 80

第 6 章 USB 自動マウント 83

USB 自動マウント 83

付録 A : SNMP の設定 85



新機能および変更された機能に関する情報

NCS 1001 のその他のコンフィギュレーションガイドについては、『[Data Models Configuration Guide for Cisco NCS 1001](#)』および『[Telemetry Configuration Guide for Cisco NCS 1000 Series](#)』を参照してください。

次の表に、リリース 7.2.1 のコンフィギュレーションガイドの新機能および変更点の情報をまとめ、機能が記載されている場所を示します。

表 1: 新機能および変更された機能 : R7.2.1

機能	説明	参照先
背面反射パラメータ	show controller ots コマンドの出力に背面反射パラメータが追加されました。このパラメータは、ブースターの回線 TX ポートでの背面反射を報告します。	OTS コントローラの表示パラメータ
EDFA および PSM OpenConfig モデルのアップグレード	EDFA および PSM OpenConfig モデルのバージョンがアップグレードされます。	サポート対象のオープン設定モデルの詳細なリストについては、 https://github.com/openconfig/public/tree/master/release/models/optical-transport を参照してください。
OpenConfig テレメトリ	NCS 1001 ノードのテレメトリ設定では、次のセンサー経路がサポートされます。 <ul style="list-style-type: none"> openconfig-optical-amplifier:optical-amplifier/amplifiers/amplifier openconfig-transport-line-protection:aps/aps-modules/aps-module openconfig-transport-line-protection:aps/aps-modules/aps-module 	モデル駆動型テレメトリ ストリーミングの主要コンポーネント



第 1 章

管理インターフェイスの設定

この章では、管理インターフェイスの設定方法について説明します。

- [デュアル IP アドレス \(1 ページ\)](#)
- [管理インターフェイスでの Link Layer Discovery Protocol \(LLDP\) のサポート \(2 ページ\)](#)

デュアル IP アドレス

デュアル独立 XR インターフェイスを使用すると、2つのイーサネット インターフェイスを、異なるサブネットと同じサブネットの2つの異なるスイッチに接続できます。リリース 6.5.1 以降では、イーサネットスイッチ MGMT RJ45 および光 SFP MGMT から CPU への異なるポートがあります。

XR への2つの異なる管理イーサネット インターフェイスは次のとおりです。

- RJ45 ポートを表す MgmtEth 0/RP0/CPU0/0 (既存)。
- SFP ポートを表す MgmtEth 0/RP0/CPU0/1 (新規)。

iPXE は、新しい光インターフェイスを介した電源投入時にはサポートされません。

SFP のみを使用して以前のリリースからアップグレードすると、MGMT 接続が失われます。この場合、コンソールポートを介して設定する必要があります。

2つの異なるインターフェイスを使用する前に、BIOS をアップグレードし、0/RP0 ロケーションをリロードする必要があります。

次に、*show running-config* コマンドの出力例を示します。

例

```
RP/0/RP0/CPU0:MYST-144#show running-config
...
interface MgmtEth0/RP0/CPU0/0
  ipv4 address xxx.xxx.xxx.xxx yyy.yyy.yyy.yyy
!
interface MgmtEth0/RP0/CPU0/1
  ipv6 address xxxx:xxxx:xxxx:xxxx::xxx:xxx/yy
  ipv6 enable
```

```
!  
interface MgmtEth0/RP0/OSC1/0  
  shutdown  
!  
interface MgmtEth0/RP0/OSC2/0  
  shutdown  
!  
interface MgmtEth0/RP0/OSC3/0  
  shutdown  
!
```

管理インターフェイスでの Link Layer Discovery Protocol (LLDP) のサポート

管理インターフェイス機能での LLDP サポートでは、システムがシステム管理インターフェイスを介して LLDP ネイバーシップを形成し、LLDP ネイバー情報をアドバタイズおよび学習する必要があります。ネイバーに関するこの情報は、ネイバーについて学習し、運用、管理、およびメンテナンス (OAM) 目的でデバイスのトポロジを学習するために使用できます。

LLDP の利点

- シスコ以外のデバイスをサポートします。
- シスコ以外のデバイス間のネイバー探索を有効にします。

Cisco Discovery Protocol (CDP) と LLDP

CDP は、レイヤ 2 で実行されるデバイス ディスカバリ プロトコルです。レイヤ 2 はデータリンク層とも呼ばれ、ルータ、ブリッジ、アクセスサーバー、スイッチなどのすべてのシスコデバイスで機能します。このプロトコルを使用すると、ネットワーク管理アプリケーションは、ネットワークに接続されている他のシスコデバイスを自動的に検出して、そのデバイスについて学習できます。

LLDP も、レイヤ 2 で実行されるデバイス ディスカバリ プロトコルです。このプロトコルを使用すると、ネットワーク管理アプリケーションは、ネットワークに接続されている他のシスコ以外のデバイスを自動的に検出して、そのデバイスについて学習できます。

LLDP を使用したシスコ以外のデバイス間の相互運用性

LLDP は、ネットワークデバイスがネットワーク上の他のデバイスに自分の情報をアドバタイズするために使用するネイバー探索プロトコルです。このプロトコルはデータリンク層で動作するため、異なるネットワーク層プロトコルが稼動する 2 つのシステムで互いの情報を学習できます。

LLDP を使用すると、ユーザーは特定の物理ネットワーク接続に関する情報にもアクセスできます。ユーザーが SNMP を介してシスコ以外のモニタリングツールを使用する場合、LLDP はシステムがサポートするオブジェクト ID (OID) を識別するのに役に立ちます。サポートされている OID は次のとおりです。

- 1.0.8802.1.1.2.1.4.1.1.4
- 1.0.8802.1.1.2.1.4.1.1.5

- 1.0.8802.1.1.2.1.4.1.1.6
- 1.0.8802.1.1.2.1.4.1.1.7
- 1.0.8802.1.1.2.1.4.1.1.8
- 1.0.8802.1.1.2.1.4.1.1.9
- 1.0.8802.1.1.2.1.4.1.1.10
- 1.0.8802.1.1.2.1.4.1.1.11
- 1.0.8802.1.1.2.1.4.1.1.12

ネイバー探索

システムは、管理ネットワーク内の他のデバイスがこのデバイスについて学習できるように、管理ネットワークを介して LLDP TLV (Type Length Value) の詳細をアドバタイズします。

LLDP を設定するための前提条件

- LLDP フルスタック機能は、NCS 1001 システムでサポートされている 3 つの管理インターフェイスすべてでサポートされています。
- ユーザーは、任意の管理インターフェイスで LLDP をオンデマンドで選択的に有効または無効にできます。
- ユーザーは、管理インターフェイスレベルで LLDP 送受信機能を選択的に有効または無効にできます。
- LLDP を使用して収集した情報は、デバイスの管理情報ベース (MIB) に保存し、簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) を使用して照会できます。
- LLDP 運用データは、コマンドラインインターフェイスと netconf-yang インターフェイスの両方で使用できます。

LLDP のグローバルな有効化

ユーザーが LLDP をグローバルに有効にすると、LLDP をサポートするすべてのインターフェイスが、送受信の両方の動作に対して自動的に有効になります。



-
- (注) 受信または送信動作を無効にするには、インターフェイスでこのデフォルト動作を上書きできます。
-

次の表に、ユーザーが設定可能なグローバル LLDP 属性を示します。

表 2:

属性	デフォルト	範囲	説明
Holdtime	120	0 ~ 65535	ホールド時間を秒数で指定します。ホールド時間とは、LLDP デバイスが廃棄する前にネイバー情報を保持する時間または期間を指します。
Reinit	2	2-5	任意のインターフェイスで LLDP の初期化を実行するための遅延 (秒単位)
Timer	30	5 ~ 65534	LLDP パケットが送信されるレートを指定します (秒単位)。

次に、LLDP をグローバルに設定するコマンドの例を示します。グローバル LLDP 設定により、mgmtEth 0/RP0/CPU0/0 と mgmtEth 0/RP0/CPU0/1 の両方の管理インターフェイスで LLDP が有効になります。

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#configure terminal
RP/0/RP0/CPU0:ios(config)#lldp management enable
RP/0/RP0/CPU0:ios(config)#lldp holdtime 30
RP/0/RP0/CPU0:ios(config)#lldp reinit 2
RP/0/RP0/CPU0:ios(config)#commit
RP/0/RP0/CPU0:ios(config)#end
```

確認

show running-config lldp コマンドを使用して、LLDP 設定を確認できます。

show running-config lldp コマンドの出力は次のとおりです。

```
RP/0/RP0/CPU0:regen#show running-config lldp
Tue Dec 10 10:36:11.567 UTC
lldp
timer 30
reinit 2
holdtime 120
management enable
!
```

show lldp interface および show lldp neighbors コマンドを使用して、LLDP データを確認できます。

show lldp interface コマンドの出力は次のとおりです。

```
RP/0/RP0/CPU0:regen#show lldp interface
Thu Nov 7 08:45:22.934 UTC
```

```
MgmtEth0/RP0/CPU0/0:
  Tx: enabled
  Rx: enabled
  Tx state: IDLE
  Rx state: WAIT FOR FRAME
```

```
MgmtEth0/RP0/CPU0/1:
  Tx: enabled
  Rx: enabled
  Tx state: IDLE
  Rx state: WAIT FOR FRAME
```

show lldp neighbors コマンドの出力は次のとおりです。

```
RP/0/RP0/CPU0:M-131#show lldp neighbors
Mon Dec  2 11:01:20.143 CET
Capability codes:
  (R) Router, (B) Bridge, (T) Telephone, (C) DOCSIS Cable Device
  (W) WLAN Access Point, (P) Repeater, (S) Station, (O) Other

Device ID           Local Intf           Hold-time  Capability  Port ID
[DISABLED]          MgmtEth0/RP0/CPU0/0  120        B           gi19
MYS-130             MgmtEth0/RP0/CPU0/1  120        R           MgmtEth0/RP0/CPU0/1
```

各管理インターフェイスでの LLDP の有効化

次に、管理インターフェイスレベルで LLDP を設定するコマンドの例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#configure terminal
RP/0/RP0/CPU0:ios(config)#interface mgmtEth 0/RP0/CPU0/X
RP/0/RP0/CPU0:ios(config-if)#lldp enable
RP/0/RP0/CPU0:ios(config-if)#commit
RP/0/RP0/CPU0:ios(config-if)#end
```

LLDP 送信および受信動作の無効化

次に、指定した管理インターフェイスで LLDP 送信動作を無効にするコマンドの例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#configure terminal
RP/0/RP0/CPU0:ios(config)#interface mgmtEth 0/RP0/CPU0/X
RP/0/RP0/CPU0:ios(config-if)#lldp transmit disable
RP/0/RP0/CPU0:ios(config-if)#commit
RP/0/RP0/CPU0:ios(config-if)#end
```

次に、指定した管理インターフェイスで LLDP 受信動作を無効にするコマンドの例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#configure terminal
RP/0/RP0/CPU0:ios(config)#interface mgmtEth 0/RP0/CPU0/X
RP/0/RP0/CPU0:ios(config-if)#lldp receive disable
RP/0/RP0/CPU0:ios(config-if)#commit
RP/0/RP0/CPU0:ios(config-if)#end
```

LLDP の問題のデバッグ

次のコマンドは、LLDP 機能の問題をデバッグするために使用されます。

- show lldp traffic
- debug lldp all
- debug lldp errors

- debug lldp events
- debug lldp packets
- debug lldp tlvs
- debug lldp trace
- debug lldp verbose



第 2 章

コントローラの設定



(注) このソフトウェアリリースのサポートは終了しています。詳細については、「[サポート終了と販売終了のお知らせ](#)」を参照してください。

この章では、OTS および OTS OCH コントローラの設定方法について説明します。

- [コントローラ \(7 ページ\)](#)
- [OTS コントローラの設定 \(8 ページ\)](#)
- [OTS コントローラの表示パラメータ \(10 ページ\)](#)
- [スパン損失計算 \(13 ページ\)](#)
- [スパン損失計算の表示 \(13 ページ\)](#)
- [デュアル IP アドレス \(14 ページ\)](#)
- [OTS OCH コントローラの設定 \(15 ページ\)](#)
- [OTS OCH コントローラの表示パラメータ \(16 ページ\)](#)

コントローラ

コントローラは、「ラック/スロット/インスタンス/ポート」の形式で表されます。たとえば、0/1/0/1 です。

ラック	0
スロット	1 ~ 3。プラグブル光モジュール用のスロット。
インスタンス	0
ポート	特定のプラグブル光モジュールによって異なる。

OTS コントローラの設定

光トランスポート セクション (OTS) コントローラは、OTS 光インターフェイスのすべての光パラメータを保持します。光インターフェイスは、フォトダイオード、VOA、増幅器、OCMなどのハードウェアコンポーネントに応じて異なる機能を備えています。したがって、OTS コントローラで有効または無効にするパラメータは、特定の光インターフェイスの実際のハードウェア機能によって異なります。各パラメータは、RX または TX セクションを参照する場合があります。たとえば、フォトダイオードが存在する場合、OTS コントローラは合計光パワーを読み取ることができます。コントローラが作成されると、各ハードウェア機能が有効または無効になります。

OTS コントローラの低パワーしきい値、VOA 減衰設定点、増幅器ゲイン範囲、増幅器チルト、増幅器ゲイン設定点などのパラメータを設定できます。OTS インターフェイスの説明は、光増幅器モジュール上にあるため追加できません。OTS コントローラを設定するには、次のコマンドを使用します。

configure

controller *controllertype Rack/Slot/Instance/Port*

rx enable

rx-low-threshold *value*

tx enable

tx-low-threshold *value*

rx-voa-attenuation *value*

tx-voa-attenuation *value*

ampli-control-mode {**automatic** | **manual**}

ampli-gain-range {**normal** | **extended**}

ampli-gain *value*

ampli-tilt *value*

ampli-channel-power *value*

channel-power-max-delta *value*

osri {**on** | **off**}

safety-control-mode {**auto** | **disabled**}

commit

end

例

次に、増幅器ゲイン範囲が拡張に設定され、増幅器ゲイン設定点が 29.0 dB に設定されている例を示します。


```
configure
  controller ots 0/3/0/0
    ampli-gain-range extended
    ampli-gain 290
  commit
end
```

次に、前置増幅器の安全制御モードが自動的に設定されている例を示します。

```
configure
  controller ots 0/3/0/0
    safety-control-mode auto
  commit
end
```

次に、ブースタ増幅器の安全制御モードが無効に設定されている例を示します。

```
configure
  controller ots 0/3/0/1
    safety-control-mode disabled
  commit
end
```

OTS コントローラの設定パラメータ

表 3: OTS コントローラの設定パラメータ

パラメータ	説明	ハードウェア機能	範囲	デフォルト	注意
rx-low-threshold (0.1 dBm)	低受信パワーしきい値	フォトダイオード	-400 ~ +300	-40.0	
tx-low-threshold (0.1 dBm)	低送信パワーしきい値	フォトダイオード	-400 ~ +300	-20.0	
rx-voa-attenuation (0.1 dBm)	RX VOA 減衰設定点	VOA	0 ~ 200	0.0	
tx-voa-attenuation (0.1 dBm)	TX VOA 減衰設定点	VOA	0 ~ 200	0.0	
ampli-control-mode	増幅器制御モード	増幅器	automatic および manual	automatic	automatic の値は、hw-module の設定でグリッドが指定されている場合にのみ互換性があります。

パラメータ	説明	ハードウェア機能	範囲	デフォルト	注意
ampli-gain-range	増幅器ゲイン範囲	増幅器	normal および extended	normal	増幅器ゲインの範囲は、コントローラがシャットダウン状態にある場合にのみ設定できます。
ampli-gain (0.1 dBm)	増幅器ゲイン設定点	増幅器	0 ~ 500	0.0	増幅器ゲイン設定点の実際の範囲は、増幅器ゲイン範囲によって異なります。
ampli-tilt (0.1 dBm)	増幅器チルト	増幅器	-50 ~ +50	0.0	
channel-power-max-delta (0.1 dBm)	測定されたすべてのチャンネルパワー間の最大差異	増幅器	0 ~ 200	3.0	
ampli-channel-power (0.1 dBm)	チャンネルパワー設定点ごとの増幅器	増幅器	-400 ~ +300	0.0	
osri	光セーフティリモートインターロック	増幅器	on および off	off	osri が on の場合、レーザーは off になり、その逆も同様です。
safety-control-mode	安全制御モード	増幅器	auto および disabled	auto	安全制御モードが無効になっている場合、増幅器の光パワーは安全のために 20dB 未満になります。

OTS コントローラの表示パラメータ

OTS コントローラのパラメータを表示するには、次の手順を使用します。

show controllers controllertype Rack/Slot/Instance/Port [summary]

- **show controller** コマンドは、キーワードが指定されていない場合に、すべての設定パラメータ、PM しきい値、およびアラームを表示します。
- **show controller** コマンドは、**summary** キーワードが指定されている場合に、rx/tx パワー値とポートステータスを理解するための最小限の情報を表示します。
- * ワイルドカードを使用すると、スロットに関連付けられているすべてのコントローラを表示できます。たとえば、**show controllers ots 0/1/0/* summary** です

例

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#show controllers ots 0/3/0/1
```

```
Wed Aug 23 09:08:27.962 UTC
```

```
Controller State: Up

Transport Admin State: In Service

Port Type: Line

Laser State: Off

Optics Status::

Alarm Status:
-----
Detected Alarms:
RX-LOC

Alarm Statistics:
-----
LOW-RX-PWR = 0
LOW-TX-PWR = 0
RX-LOS-P = 0
RX-LOC = 1
AMPLI-GAIN-DEG-LOW = 0
AMPLI-GAIN-DEG-HIGH = 0
AUTO-LASER-SHUT = 0
AUTO-POW-RED = 89
AUTO-AMPLI-CTRL-DISABLED = 0
AUTO-AMPLI-CFG-MISMATCH = 0
SWITCH-TO-PROTECT = 0
AUTO-AMPLI-CTRL-RUNNING = 0

Parameter Statistics:
-----
TX Power = -40.00 dBm
RX Power = -40.00 dBm
Ampli Gain = -1.00 dB
Ampli Tilt = 0.00
Total TX Power = -40.00 dBm
Total RX Power = -40.00 dBm

Configured Parameters:
-----
Rx Low Threshold = -25.0 dBm
Tx Low Threshold = -20.0 dBm
Ampli Gain = 1.00 dB
Ampli Tilt = 0.00
```

```

Ampli Channel power = 0.00 dBm
Channel Power Max Delta = 3.00 dBm
Ampli Control mode = Manual
Ampli Gain Range = Normal
Ampli Safety Control mode = auto
Osri = OFF

```

例

RP/0/RP0/CPU0:ios#**show controllers ots 0/1/0/1**

```

Controller State: Down

Transport Admin State: In Service

Port Type: Line

Laser State: Apr

Optics Status::

    Alarm Status:
    -----
    Detected Alarms:
        AUTO-POW-RED

    Alarm Statistics:
    -----
    LOW-RX-PWR = 0
    LOW-TX-PWR = 0
    RX-LOS-P = 0
    RX-LOC = 1
    AMPLI-GAIN-DEG-LOW = 0
    AMPLI-GAIN-DEG-HIGH = 0
    AUTO-LASER-SHUT = 0
    AUTO-POW-RED = 1
    AUTO-AMPLI-CTRL-DISABLED = 0
    AUTO-AMPLI-CFG-MISMATCH = 0
    SWITCH-TO-PROTECT = 0
    AUTO-AMPLI-CTRL-RUNNING = 0

    Parameter Statistics:
    -----
    TX Power = -40.00 dBm
    RX Power = -11.90 dBm
    Ampli Gain = -1.00 dB
    Ampli Tilt = -90.00
    Total TX Power = 7.99 dBm
    Total RX Power = -11.90 dBm
    Ampli Gain Range = Normal
    Ampli Safety Control mode = disabled
    Osri = OFF
    TX Enable = Enabled
    RX Enable = Enabled
    RX Span Loss = N/A
    TX Span Loss = N/A
    Rx Low Threshold Current = -25.0 dBm
    Back Reflection = -6.40 dBm

    Configured Parameters:
    -----
    Rx Low Threshold = -25.0 dBm

```

```
Tx Low Threshold = -20.0 dBm
Ampli Gain = 12.00 dB
Ampli Tilt = 0.00
Ampli Channel power = 0.00 dBm
Channel Power Max Delta = 3.00 dBm
Ampli Channel Psd = 31.250 nW/MHz
Rx Low Threshold Psd = 0.099 nW/MHz
Ampli Control mode = Manual
Ampli Safety Control mode = disabled
Osri = OFF
TX Enable = Enabled
RX Enable = Enabled
```

0.1 dBm の **Back Reflection** パラメータは、ポート 1 でのみ発生します。このパラメータは、ブースタ増幅器の回線 TX ポートで発生します。

スパン損失計算

スパン損失計算は、NCS 1001 システム間のスパン損失の自動計算です。この機能は、中間の ILA ノードの有無にかかわらず、保護または非保護、線形などの各トポロジに適用されます。

スパン損失計算は、OTS コントローラで使用可能なソフトウェア機能であり、`hw-module` 設定を使用して静的に有効または無効にすることができます。スパン損失計算は、EDFA ポートの TX および RX の合計パワーを使用して行われます。

この機能では、次の 2 つの新しいパラメータが EDFA カードの `show controller ots` コマンドで管理されます。

- RX Span Loss
- TX Span Loss

スパン損失計算は、設定が変更されると 5 分ごとに自動的に実行されます。優先順位に従って、可能な設定は次のとおりです。

- リモートノード。
- OSPF を介した OSC。

制限事項

- スパン損失計算は、EDFA ポートの送信側と受信側の合計パワーを考慮して行われます。PSM カードがスパンに接続されている場合（たとえば、パス保護トポロジの場合）、スパン境界はより近い EDFA ポートであると見なされます。

スパン損失計算の表示

機能が有効になり、最初のスパン損失計算後に、計算された損失（IPv4 と IPv6 の両方）を `show controller ots` コマンドを使用して取得できます。出力に RX Span Loss と TX Span Loss が追加されます。RX Span Loss と TX Span Loss は、スパンのエッジで読み取られた **TX 合計パワー** と **RX 合計パワー** の差の結果として取得されます。

TERM ノードの場合、コマンドは LINE ポートに適用されます。たとえば、スロット 1 の EDFA の場合、計算されたスパン損失は次のコマンドの出力に表示されます。

```
#show controllers ots 0/1/0/1
...
RX Span Loss = 15.20 dB
TX Span Loss = 14.80 dB
...
```

ILA ノードの場合、コマンドは LINE ポート (controller ots 0/slot/0/1) に適用されて関連スパンの RX Span Loss を取得し、COM ポート (controllers ots 0/slot/0/0) に適用されて関連スパンの TX Span Loss を取得します。

たとえば、スロット 3 に装着された ILA サイトの EDFA の場合は次のようになります。

```
show controllers ots 0/3/0/1
...
RX Span Loss = 12.40 dB
show controllers ots 0/3/0/0
...
TX Span Loss = 11.90 dB
```

デュアル IP アドレス

デュアル独立 XR インターフェイスを使用すると、2つのイーサネットインターフェイスを、異なるサブネットと同じサブネットの2つの異なるスイッチに接続できます。リリース 6.5.1 以降では、イーサネットスイッチ MGMT RJ45 および光 SFP MGMT から CPU への異なるポートがあります。

XR への2つの異なる管理イーサネットインターフェイスは次のとおりです。

- RJ45 ポートを表す MgmtEth 0/RP0/CPU0/0 (既存)。
- SFP ポートを表す MgmtEth 0/RP0/CPU0/1 (新規)。

iPXE は、新しい光インターフェイスを介した電源投入時にはサポートされません。

SFP のみを使用して以前のリリースからアップグレードすると、MGMT 接続が失われます。この場合、コンソールポートを介して設定する必要があります。

2つの異なるインターフェイスを使用する前に、BIOS をアップグレードし、0/RP0 ロケーションをリロードする必要があります。

次に、*show running-config* コマンドの出力例を示します。

例

```
RP/0/RP0/CPU0:MYST-144#show running-config
...
interface MgmtEth0/RP0/CPU0/0
  ipv4 address xxx.xxx.xxx.xxx yyy.yyy.yyy.yyy
!
interface MgmtEth0/RP0/CPU0/1
  ipv6 address xxxx:xxxx:xxxx:xxxx::xxx:xxx/yy
```

```

ipv6 enable
!
interface MgmtEth0/RP0/OSC1/0
 shutdown
!
interface MgmtEth0/RP0/OSC2/0
 shutdown
!
interface MgmtEth0/RP0/OSC3/0
 shutdown
!

```

OTS OCH コントローラの設定

光トランスポートセクション OCH (OTS OCH) コントローラは、OTS 光インターフェイスで使用可能な OCM デバイスを表します。このコントローラは、OTS インターフェイス上でチャネル粒度を持つように作成されます。OTS OCH コントローラには波長情報が含まれています。コントローラ番号は 1 から始まり、ITU チャンネル ID と一致します。

グリッド構成 (ITU 100GHz または 50GHz グリッド) に応じて、OTS コントローラごとに複数の OTS OCH コントローラが作成されます。100GHz グリッド用に 48 個の OTS OCH コントローラが作成され、50GHz グリッド用に 96 個の OTS OCH コントローラが作成されます。

OTS OCH コントローラの RX 低パワーしきい値や TX 低パワーしきい値などのパラメータを設定できます。OTS OCH コントローラを設定するには、次のコマンドを使用します。

configure

controller *controllertype Rack/Slot/Instance/Port*

rx-low-threshold *value*

tx-low-threshold *value*

commit

end

例

```

configure
 controller ots-och 0/1/0/0
  rx-low-threshold -30
  tx-low-threshold -35
 commit
end

```

OTS OCH コントローラの設定パラメータ

表 4: OTS OCH コントローラの設定パラメータ

パラメータ	説明	ハードウェア機能	範囲	デフォルト
rx-low-threshold (0.1 dBm)	低受信パワーしきい値	OCM	-500 ~ +300	-25.0

パラメータ	説明	ハードウェア機能	範囲	デフォルト
tx-low-threshold (0.1 dBm)	低送信パワーしきい値	OCM	-500 ~ +300	-25.0

OTS OCH コントローラの表示パラメータ

OTS OCH コントローラのパラメータを表示するには、次の手順を使用します。

show controllers controllertype Rack/Slot/Instance/Port/Channel-number [summary]

- **show controller** コマンドは、キーワードが指定されていない場合に、すべての設定パラメータ、PM しきい値、およびアラームを表示します。
- **show controller** コマンドは、**summary** キーワードが指定されている場合に、rx/tx パワー値と波長を表示します。
- * ワイルドカードを使用すると、OTS コントローラに関連付けられているすべての OTS OCH コントローラを表示できます。たとえば、**show controllers ots-och 0/1/0/* summary** です

例

RP/0/RP0/CPU0:ios#**show controllers ots-och 0/3/0/1/1**

```
Fri Feb 24 13:20:18.456 CET

Controller State: Up

Transport Admin State: Maintenance

Port Type: Line

Laser State: On

Optics Status::

Alarm Status:
-----
Detected Alarms:
    LOW-RX-PWR

Alarm Statistics:
-----
LOW-RX-PWR = 219
LOW-TX-PWR = 5
RX-LOS-P = 0
RX-LOC = 0
AMPLI-GAIN-DEG-LOW = 0
AMPLI-GAIN-DEG-HIGH = 0
AUTO-LASER-SHUT = 0
AUTO-POW-RED = 0
AUTO-AMPLI-CTRL-DISABLED = 0
AUTO-AMPLI-CFG-MISMATCH = 0
```



```
SWITCH-TO-PROTECT = 0
```

```
Parameter Statistics:
```

```
-----
```

```
TX Power = 4.10 dBm
```

```
RX Power = -30.70 dBm
```

```
Configured Parameters:
```

```
-----
```

```
Rx Low Threshold = -25.0 dBm
```

```
Tx Low Threshold = -25.0 dBm
```




第 3 章

光モジュールの設定

この章では、光増幅器モジュールおよび保護スイッチングモジュール（PSM）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 PSM 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。

- [光増幅器モジュール \(20 ページ\)](#)
- [増幅器の設定 \(21 ページ\)](#)
- [増幅器モジュールの設定 \(23 ページ\)](#)
- [インライン増幅器 \(24 ページ\)](#)
- [ILA 手動モードでの増幅器モジュールの設定 \(25 ページ\)](#)
- [ILA 自動モードでの増幅器モジュールの設定 \(26 ページ\)](#)

- グリッドレス OCM サポート (28 ページ)
- 保護スイッチングモジュール (28 ページ)
- 保護スイッチングモジュールの設定 (29 ページ)
- 保護スイッチングモジュールの自動しきい値 (32 ページ)
- PSM の rx-low-threshold の設定 (33 ページ)
- PSM の自動しきい値の有効化 (36 ページ)
- PSM の相対スイッチしきい値の設定 (36 ページ)
- 増幅器の自動 OTS-OCH しきい値 (37 ページ)
- PSM 仮想フォトダイオード (38 ページ)
- PSM 3 方向保護 (40 ページ)
- PSM 復元スイッチ (40 ページ)
- PSM 復元スイッチの設定 (41 ページ)
- OSC (43 ページ)
- リモート管理 (43 ページ)
- ネットワークトポロジ検出 (44 ページ)
- 管理インターフェイスと OSC インターフェイスの設定 (44 ページ)
- スタティックルートの設定 (45 ページ)
- OSPF ルートの設定 (45 ページ)
- OSPF ルーティングテーブルの確認 (46 ページ)
- ネットワークの問題のトラブルシューティング (46 ページ)

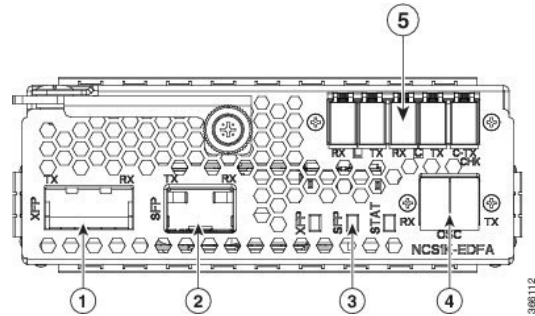
光増幅器モジュール

光増幅器モジュール (NCS1K-EDFA) には、前置増幅器とブースタ増幅器があります。

光増幅器モジュールは、次の機能を提供します。

- 前置増幅器 (LINE-RX から COM-TX へ) : リンク損失に応じて切り替え可能なゲイン範囲を持つ単一の前置増幅器のバリエーション。
 - 範囲 #1 : 0 ~ 24 dB ゲイン、チルト制御あり。24 ~ 27 dB ゲイン、チルト制御なし
 - 範囲 #2 : 20 ~ 34 dB ゲイン、チルト制御あり。34 ~ 37 dB ゲイン、チルト制御なし
 - COM-TX ポートで 23dBm の出力パワー
- ブースタ増幅器 (COM-RX から LINE-TX) : 真の可変ゲインブースタ増幅器
 - ゲインの範囲 : 1 ~ 20。20 ~ 25 の制御されていないチルト。
 - LINE-TX ポートで 23dBm の出力パワー
- ADD/DROP OSC チャンネル : 1510nm および 1610nm +/- 10nm の両方をサポート
- OCM はチャンネルの存在とゲインの調整、およびチャンネルごとのパワーモニタリングを評価。

図 1: EDFA の正面図



1	OSC 用 XFP および追加の OTDR 機能
2	OSC (光サービスチャネル) 用 SFP
3	ステータス LED
4	サービスチャネル入出力ポート (OSC - RX、TX)
5	PRE および BST 増幅器の入力および出力ポート (L (LINE) - RX、TX) (C (COM) - RX、TX) (COM - TX CHECK)

次の表に、光増幅器モジュールのコントローラと光ポートのマッピングを示します。

コントローラ	光ポート
Ots 0/slot/0/0	<ul style="list-style-type: none"> • COM-RX (プースタ入力) • COM-TX (前置増幅器出力)
Ots 0/slot/0/1	<ul style="list-style-type: none"> • LINE-RX (前置増幅器入力) • LINE-TX (プースタ出力)
Ots 0/slot/0/2	<ul style="list-style-type: none"> • OSC-RX • OSC-TX
Ots 0/slot/0/3	COM-CHECK

増幅器の設定

NCS 1001 は、増幅器を制御する 2 つの方法をサポートしています。

- 手動：すべての増幅器設定は、ユーザーによって制御されます。
- 自動：すべての増幅器設定は、内部増幅器のパワーレギュレータによって制御されます。

UDC ポート設定

NCS 1001 の前面プレートには 3 つの UDC RJ-45 ポートがあります。各ポートは、スロットに静的に関連付けられます (UDC1 はスロット 1、UDC2 はスロット 2、UDC3 はスロット 3)。UDC ポートは 1 つのギガビットイーサネットポートであり、ユーザーはこれらのポートに任意のイーサネットトラフィックを送信できます。

UDC トラフィックは回線を通じて、光増幅器モジュール (NCS1K-EDFA) の OSC アド/ドロップフィルタによって追加およびドロップされます。UDC トラフィックは、タグ付けされた回線を通じて通過します。タグ付け操作とタグ付け解除操作は、送信トラフィックの制限なしで、設定で指定された UDC VLAN に基づいて NCS 1001 によって実行されます。トラフィックは、タグ付け、複数のタグ付け、またはタグなしにすることができます。ただし、各パケットに 4 バイトのタグが追加されるため、100% の使用率は達成できません。

リモート管理用 UDC アプリケーション

次の図は、EPNM がリモートサイトで NCS 1000 シリーズを管理するために使用できる UDC のアプリケーションを示しています。

図 2: リモート管理用 UDC アプリケーション: シナリオ 1

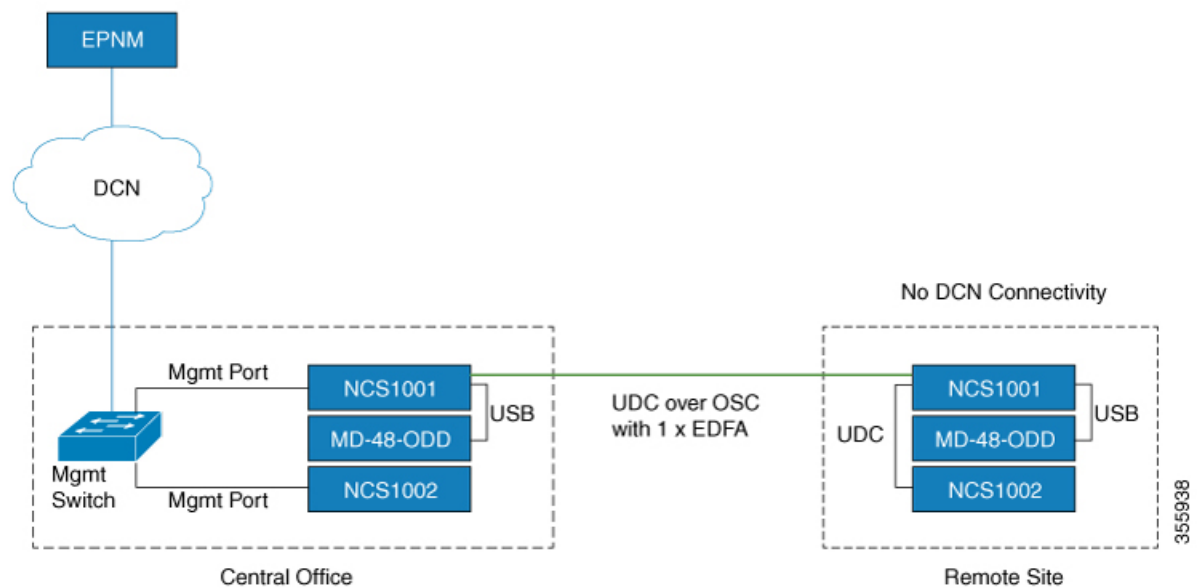
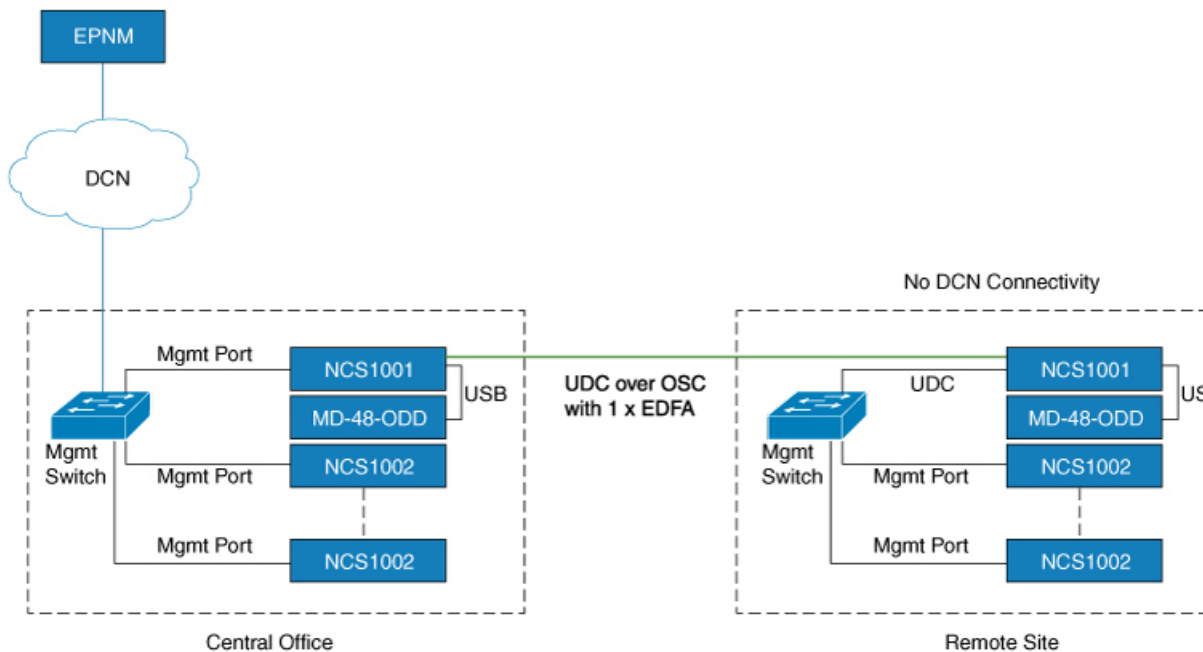


図 3: リモート管理用 UDC アプリケーション : シナリオ 2



増幅器モジュールの設定

configure

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

node-type *value*

grid-mode *value*

udc-vlan *value*

commit

end

例

次に、増幅器モジュールがスロット 3 に挿入され、udc-vlan が 4000 に設定されている例を示します。

```
configure
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 3 ampli
[
  grid-mode 100GHz
  udc-vlan 4000
]
```

増幅器モジュールの設定パラメータ

表 5: 増幅器モジュールの設定パラメータ

パラメータ	説明	範囲/値	デフォルト
grid-mode	増幅器モジュールのインターフェイス上の光スペクトルを定義します。	<ul style="list-style-type: none"> • 100GHz : 48 チャンネル間隔の 100GHz グリッドチャンネルで増幅器を設定します。 • 50GHz : 96 チャンネル間隔の 50GHz グリッドチャンネルで増幅器を設定します。 • gridless : フレックススペクトルの増幅器を設定します。 	50GHz
node-type	増幅器が動作するように設定するノードのタイプを定義します。	TERM、ILA	TERM
udc-vlan	選択したスロットとその UDC ポートに関連付けられている VLAN を定義します。	2 ~ 4080	

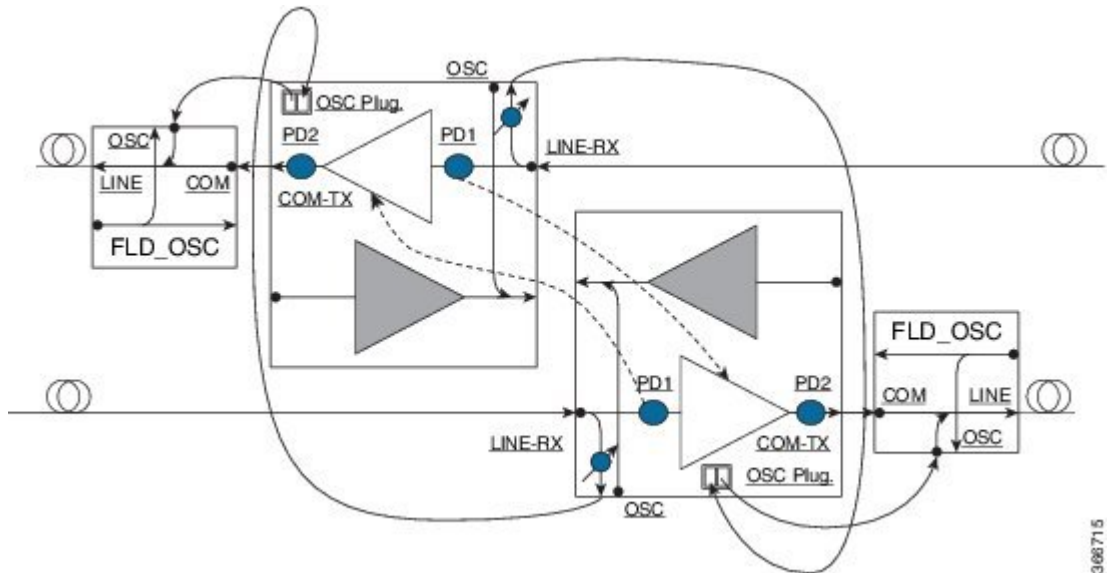
インライン増幅器

光増幅器モジュール (NCS1K-EDFA) は、インライン増幅器 (ILA) モードで設定できます。ILA モードは、単一のスパンで端末ノードに接続できない場合に使用されます。ILA モードは、スロット 1 および 3 でのみサポートされます。

ILA モードは、2 方向の前置増幅器の動作のみをサポートします。ブースタモジュールは、ILA モードでオフになります。ILA モードは、前置増幅器のゲイン範囲 1 および 2 をサポートし、23dBm の出力パワー前置増幅器を提供します。

ILA モードでは、光増幅器モジュールの LINE-RX および COM-TX ポートが有効になりますが、光増幅器モジュールの LINE-TX および COM-RX ポートは無効になります。OCM は LINE-RX および COM-TX ポート値を報告しますが、LINE-TX および COM-RX ポート値は -40.00 dBm に設定されます。ILA モードでは、LINE-RX は光増幅器モジュールの LINE-RX で終端しますが、LINE-TX は外部 OSC モジュール (15216-FLD-OSC=) で終端します。

図 4: ILA 光回路図



308715

ILA 手動モードでの増幅器モジュールの設定

増幅器がILAに設定されている場合、すべての設定は前置増幅器でのみ実行されます。ノードをILAに設定した後、増幅器のゲイン、RX 低しきい値、および増幅器のチルトを前置増幅器で設定できます。

configure

hw-module location 0/RP0/CPU0 slot slot-number ampli node-type value

commit

end

controller controllertype Rack/Slot/Instance/Port

ampli-control-mode {automatic | manual}

ampli-gain value

rx-low-threshold value

ampli-tilt value

commit

end

例

次に、増幅器モジュールがILA手動モードで設定されている例を示します。ノードタイプはILAに設定されます。このパラメータは、ブースタ側をオフにし、スロット1と3の間の安全を有効化します。

```

configure
  hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 3 ampli node-type iLA
  commit
end
controller ots 0/3/0/0
ampli-control-mode manual
ampli-gain 200
rx-low-threshold -300
ampli-tilt -10
commit
end

```

ILA 自動モードでの増幅器モジュールの設定

ILA 自動モードの増幅器モジュールで実行される設定は、端末ノードで実行される設定と同様です。ILA モードではブースタがオフになるため、設定は前置増幅器でのみ実行されます。

configure

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

grid-mode *value*

node-type *value*

commit

end

controller *controllertype Rack/Slot/Instance/Port*

ampli-control-mode {automatic | manual}

ampli-channel-power *value*

ampli-tilt *value*

rx-low-threshold *value*

channel-power-max-delta *value*

ampli-gain *value*

ampli-gain-range {normal | extended}

commit

end

例

次に、増幅器モジュールが ILA 自動モードで設定されている例を示します。

```

configure
  hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 3 ampli
  grid-mode 50GHz
  node-type iLA
  commit
end

```

```
    controller ots 0/3/0/0
    ampli-control-mode automatic
    ampli-channel-power 30
    ampli-tilt -10
    rx-low-threshold -331
    ampli-gain 220
    ampli-gain-range extended
    commit
end
```

次に、**show running-config** コマンドの例を示します。

```
line console
exec-timeout 0 0
!
line default
exec-timeout 0 0
session-timeout 0
!
ntp
server 10.58.228.1
update-calendar
!
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1
ampli udc-vlan 11
ampli grid-mode 50GHz
ampli node-type ILA
!
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 3
ampli udc-vlan 10
ampli grid-mode 50GHz
ampli node-type ILA
!
interface MgmtEth0/RP0/CPU0/0
ipv4 address 10.58.229.143 255.255.252.0
!
interface MgmtEth0/RP0/OSC1/0
shutdown
!
interface MgmtEth0/RP0/OSC2/0
shutdown
!
interface MgmtEth0/RP0/OSC3/0
shutdown
!
controller Ots0/1/0/0
ampli-tilt -12
ampli-control-mode automatic
ampli-channel-power 22
channel-power-max-delta 45
!
controller Ots0/1/0/1
rx-low-threshold -250
!
controller Ots0/3/0/0
ampli-tilt -12
ampli-control-mode automatic
ampli-channel-power 22
channel-power-max-delta 45
!
controller Ots0/3/0/1
rx-low-threshold -250
!
```

```
router static
address-family ipv4 unicast
  0.0.0.0/0 10.58.228.1
!
!
netconf-yang agent
ssh
!
ssh server v2
end
```

グリッドレス OCM サポート

概要

グリッドレス OCM（光チャネルモニター）サポート機能は、50GHz～100GHz のチャネル幅のトランスポンダをサポートするために導入されました。R7.1.1 では、チャネル幅は 25GHz の倍数で 50GHz～800GHz に設定できます。グリッドレスモードでは、増幅器ゲインは、チャネルごとのパワーパラメータではなく、パワースペクトル密度パラメータを使用して計算されます。フレックスグリッドは、NCS 1004 の 600G インターフェイスをサポートする機能を提供します。

制限事項

- チャネル幅を設定すると、最も近いチャネルが無効になります。

チャネル幅の設定

チャネル幅は 1000～8000 の範囲で設定できます。

次のコマンドは、チャネル幅を 100GHz に設定します。これは、チャネルがそれぞれ 12.5GHz の 8 つのスライス上に配置されることを意味します。

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli flex-mode flex-spectrum
channel-id 1 channel-width 1000
```

次のコマンドは、チャネル幅を 800GHz に設定します。これは、チャネルがそれぞれ 100GHz の 8 つのスライス上に配置されることを意味します。

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli flex-mode flex-spectrum
channel-id 10 channel-width 8000
```

保護スイッチングモジュール

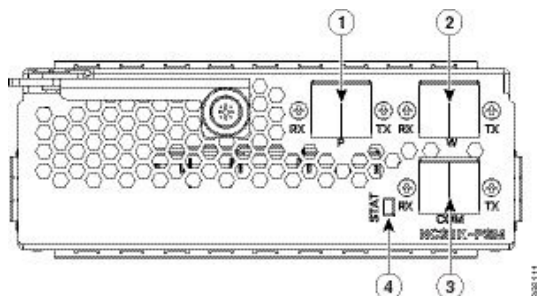
保護スイッチングモジュール（NCS1K-PSM）には次の機能があります。

- TX セクション：
 - 入力光チャネルを運用回線と保護回線の両方に分割します。
 - 2 つの回線パスの 1 つを（関連する VOA を AVS に配置することによって）開き、リモートサイトの切り替えを強制します。

- RX セクション :

- 運用回線または予備回線からの信号を選択します。各回線は PD を介してモニターされます。
- スイッチの状態変更と同時に VOA 減衰値を変更して、2 つの回線損失のバランスを取ります。

図 5: PSM 正面図



1	保護パスの入出力ポート [P - RX、TX]
2	現用パスの入出力ポート [W - RX、TX]
3	COM 入出力ポート [COM - RX、TX]
4	ステータス LED

次の表に、保護スイッチングモジュールのコントローラと光ポートのマッピングを示します。

コントローラ	光ポート
Ots 0/slot/0/0	COM-TX
Ots 0/slot/0/1	現用パスの入出力ポート [W - RX、TX]
Ots 0/slot/0/2	保護パスの入出力ポート [P - RX、TX]

保護スイッチングモジュールの設定

次の表で、保護スイッチングモジュールで可能な設定について説明します。

PSM モジュール設定パラメータ

表 6: PSM モジュール設定パラメータ

パラメータ	説明	範囲/値
lockout-from	<p>選択したポートを保護から除外します。</p> <p>アクティブポートがロックアウトで指定されている場合に、切り替えをトリガーします。</p> <p>たとえば、現用ポートの lockout-from を設定すると、現用ポートがアクティブポートである場合に、保護への切り替えがトリガーされます。</p> <p>一方、保護ポートの lockout-from を設定すると、保護ポートがアクティブポートである場合に、現用への切り替えがトリガーされます。</p>	現用および保護
path-protection	PSM パス保護を有効にします。	
section-protection	PSM セクション保護を有効にします。	
uni-dir	PSM 単方向を有効にします (スイッチのみ)。	
auto-threshold	PSM 自動しきい値設定を有効にします。	

例

次に、PSM がスロット 2 に挿入されている現用からのロックアウトの設定例を示します。

```
conf t
#hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2 psm lockout-from "working"
commit
```

次のコマンドを使用して、手動切り替えを適用できます。

hw-module slot *slot number* manual-switch-to working | protected

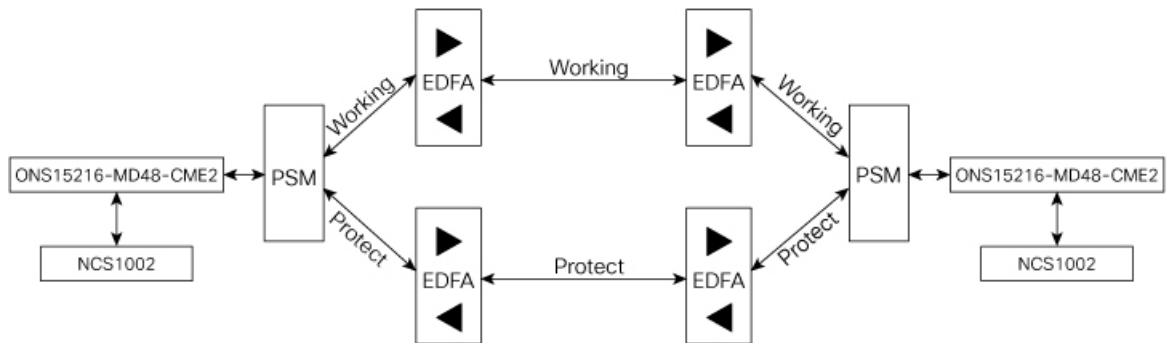
中間のILA ノードのないパスからのユーザーコマンドによる切り替えは、双方向で実行されます。ILA ノードと端末ノードがセクション保護の場合、ILA ノードが中間にあるパスからの手動およびロックアウト スイッチ コマンドは単方向に実行されます。



- (注) FW 1.43 および FW 1.44 から FW 1.45 への FW_PSMv1 の FPD アップグレードは、トラフィックに影響します。

(R6.2.1 以降) セクション保護

図 6: セクション保護トポロジ



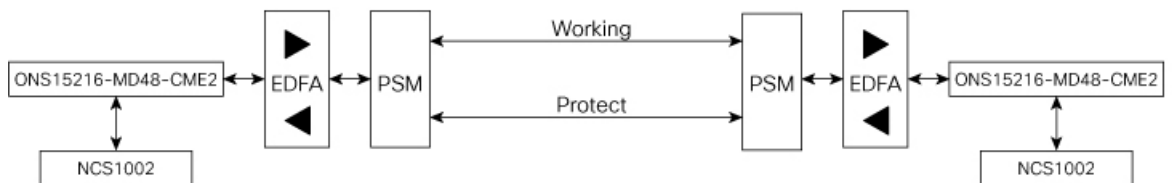
両方の PSM で `section-protection` パラメータを設定するには、「PSM モジュール設定パラメータ」の項を参照してください。セクション保護トポロジの PSM がスロット 2 に挿入されていることを確認します。スロット 1 の EDFA を PSM の保護ポートに接続し、スロット 3 の EDFA を PSM の現用ポートに接続します。



- (注) セクション保護トポロジのテスト中に正しい切り替え時間を測定するには、後続の 2 つの切り替えイベント間（または切り替えイベントと復元の間）に 120 秒待つことを推奨します。この待機期間により、最初の切り替えが発生した後に EDFA が安定し、PSM でのパワーがしきい値付近で振動するのを回避できます。

(R6.3.2 以降) パス保護

図 7: パス保護トポロジ



両方の PSM で `path-protection` パラメータを設定するには、「PSM モジュール設定パラメータ」の項を参照してください。

手動しきい値を使用した保護スイッチングモジュール

Autothreshold に設定されている場合、切り替えはすべての条件で動作できます。

パス保護が手動しきい値で設定されている場合は、次のことを確認する必要があります。

- 最初のインストール時には、PSM RX-low Threshold の値を、単一チャンネルの最小パワーより 3 dB 低く設定する必要があります。この値は、PSM が単一チャンネルで、または EDFA が APR (+8 dBm) のときにオンに切り替えることができるようにする必要があります。
- システムが最終的なチャンネル数で稼働している場合は、PSM RX-low Threshold をターゲットのパワーより 3 dB 低く設定する必要があります。
- ファイバの切断と復元後、PSM のスイッチをオンにできるようにするには、PSM RX-low Threshold の値を最初のインストール時に設定した値と同様に設定する必要があります。

3 方向トポロジには、PSM 自動しきい値設定を強く推奨します。

3 方向トポロジで、パス保護が手動しきい値で設定されている場合は、上記の手順に従う必要があります。上記のすべての手順を適切に設定しなかった場合、次の問題が発生する可能性があります。

- スwitchは双方向ではない可能性があります。
- 3 方向構成で設定されている場合、パス保護での PSM のダブルスイッチ。

PSM カードの OTS コントローラ (1 または 2、つまり現用ポートまたは保護ポート) で rx-enable、tx-enable などのパラメータを設定できます。

OTS コントローラの詳細については、[OTS コントローラの設定 \(8 ページ\)](#) を参照してください。

保護スイッチングモジュールの自動しきい値

auto-threshold が有効になっていない場合、PSM 現用および保護 RX ポートでアクティブな RX-low しきい値は、ユーザーが設定することも、デフォルト値を使用することもできます。

設定された値が show controller コマンドの出力で使用可能な場合、電流しきい値は設定されたパラメータです。ユーザーがこれらのパラメータの値を設定していない場合、電流値は -38dBm (デフォルト値) です。

PSM で auto-threshold が有効になっている場合、ユーザーが設定したポート 1 および 2 の RX-low しきい値は無視されます (電流しきい値は設定されたパラメータではありません)。auto-threshold が PSM カードで有効になっている場合:

- Working-RX ポートおよび Protected-RX ポートの光パワーが 2 分間安定している場合 (+/- 1 dB)、関連する RX-Low しきい値は自動的に RX パワー - 3dB に設定されます。
- パワーが安定していない場合、関連するしきい値は変更されません。
- W-RX と P-RX は個別に調整されます。

auto-threshold での LOS-P の動作は次のとおりです。

- LOS-P アラームが現用または保護 RX ポートで検出された場合、auto-threshold が有効になっていると、関連するしきい値は同じままになります。この動作は、RX パワーが現用または保護 RX ポートの関連するしきい値よりも小さい場合に発生します。
- LOS-P アラームが最初の 30 秒以内にクリアされると、通常の auto-threshold メカニズムが適用されます。この動作は、RX パワーが 2 分間安定した後、および RX-low しきい値が新しい RX パワー -3 dB に変更されたときに発生します。
- 30 秒後に LOS-P が存在する場合、RX-low しきい値はユーザーが設定した値に自動的に移動します。
- LOS-P がクリアされると、通常の auto-threshold メカニズムが再び適用されます。この動作は、RX パワーが関連する電流しきい値よりも高い場合に発生します。

PSM の rx-low-threshold の設定

PSM で auto-threshold を有効にする前に、**rx-low-threshold** パラメータを設定する必要があります。

PSM の auto-threshold 機能は、PSM モジュールの W-RX/P-RX ポートで実際の受信パワーをモニターします。受信パワーが安定すると、この機能は W-RX/P-RX ポートの **rx-low-threshold** 値を現在のパワー値で設定します。しきい値の現在の値は、受信パワーより 3 dB 低い値に設定されます。ファイバの切断または受信パワーの一時的な中断が原因で W-RX/P-RX ポートで LOS が発生した場合、この機能は W-RX/P-RX ポートの **rx-low-threshold** 値を設定値に戻します。

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#show controllers ots 0/2/0/1
Parameter Statistics:
```

```
-----
RX Power = -4.00 dBm
Rx Low Threshold Current = -7.0 dBm <<< current value (auto-threshold)
```

```
Configured Parameters:
```

```
-----
Rx Low Threshold = -38.0 dBm <<< configured value (user configured)
```

次のガイドラインに従って、PSM モジュールの **rx-low-threshold** 値と **auto-threshold** 値の両方を設定することを推奨します。

増幅器制御モードを手動として **PSM W/RX しきい値 (Ots0_2_0_1/Working)** を設定

1. show hw-module slot 3 channel-trail-view active

```
Channel Trail View - Active - dBm
=====
BST: 0/COM=>1/LINE
PRE: 1/LINE=>0/COM
Och Name      Wavelength(nm) Freq(GHz) Width(GHz) Rx pwr(dBm) Tx pwr(dBm) Rx pwr(dBm)
Tx pwr(dBm)
-----
Ots-Och0_2_0_0_1 1528.77      196100.0   50.0      -6.10      -4.90      -2.50
6.20
```

Ots-Och0_2_0_0_2 6.50	1529.16	196050.0	50.0	-5.90	-4.60	-2.20
Ots-Och0_2_0_0_3 6.30	1529.55	196000.0	50.0	-6.00	-4.80	-2.30
Ots-Och0_2_0_0_4 6.20	1529.94	195950.0	50.0	-6.10	-4.90	-2.40
Ots-Och0_2_0_0_5 6.00	1530.33	195900.0	50.0	-6.30	-5.20	-2.60
Ots-Och0_2_0_0_6 5.90	1530.72	195850.0	50.0	-6.50	-5.30	-2.80

コマンド出力の **PRE: 1/LINE=>0/COM** 列を調べ、すべてのアクティブなチャンネルから最も低いチャンネル **Tx pwr** 値を選択します。

2. configure

3. controller ots 0/2/0/1 rx-low-threshold 49

しきい値を手動で（最低チャンネルTxパワー：1 dBm）に設定します。上記の例では、チャンネル Ots-Och0_2_0_0_6 は最低の Tx パワー 5.90 dBm です。したがって、PSM W/RX ポートのしきい値は $5.90 - 1 = 4.90$ dBm になります。

システムがグリッドモード設定なしで動作する場合、チャンネルマッピング設定が使用できないため、channel-trail-view コマンドは使用できません。

最小チャンネル Tx pwr 値を特定するには、次の show コマンドを使用します。

show controllers ots0/3/0/0 spectrum-info

```
Tx power :
```

spectrum-slice num	Tx-power values (dBm)							
1 - 8	-47.20	-47.20	-47.20	-36.40	-47.20	-47.20	-47.20	-47.20
9 - 16	-47.20	-47.20	-43.70	-43.70	-47.20	-36.60	-47.20	-43.20
17 - 24	-47.20	-35.80	-47.20	-47.10	-41.90	-43.20	-42.20	-40.30
25 - 32	-40.30	-47.20	-41.70	-41.70	-37.50	-47.20	-47.20	-41.90
33 - 40	-41.90	-47.20	-45.90	-42.10	-42.10	-46.30	-41.60	-39.10
41 - 48	-41.20	-47.20	-35.80	-45.10	-45.30	-45.30	-40.10	-40.10
49 - 56	-45.50	-42.60	-45.30	-47.20	-47.20	-40.50	-47.20	-45.80
57 - 64	-38.60	-40.30	-40.30	-47.20	-47.20	-39.40	-43.10	-43.10
65 - 72	-42.20	-42.20	-47.20	-47.20	-38.80	-47.20	-47.20	-41.30
73 - 80	-47.20	-43.00	-40.10	-40.10	-47.20	-36.10	-39.40	-45.70
81 - 88	-47.20	-41.50	-39.00	-42.50	-47.20	-47.20	-34.30	-47.20
89 - 96	-47.20	-47.20	-39.90	-39.70	-47.20	-47.20	-47.20	-47.20
97 - 104	-47.20	-45.10	-39.90	-41.30	-47.20	-39.80	-37.80	-42.00

すべてのスライスパワー値は、PSD（パワースペクトル密度）測定単位 [dBm/12.5GHz] で表されます。各スライス値は、式 $10^{(N/10)}$ を使用して線形 mW に変換されます。たとえば、 -20 dBm = $10^{(-20/10)} = 0.01$ mW および 0 dBm = $10^{(0/10)} = 1$ mW です。

チャンネルを構成する各スライスグループは、代数的に加算され、積分チャンネルパワーが得られます。たとえば、50GHz の最初のチャンネルはスライス範囲 [1-4]、2 番目のチャンネル [5-8] などを占有します。75GHz の最初のチャンネルは、スライス範囲 [1-5]、[6-11] などを占有します。100 GHz の最初のチャンネルは、スライス範囲 [1-6]、[7-14] などを占有します。

rx-low-threshold 値を下回る各チャンネルパワーは、アクティブなチャンネルのリストから除外されます。**rx-low-threshold** 値を超える最小値を持つチャンネルが選択されます。

増幅器制御モードを手動として **PSM P/RX** しきい値 (**Ots0_2_0_2/Protected**) を設定

1. show hw-module slot 1 channel-trail-view active

```
Channel Trail View - Active - dBm
=====
                                                    BST: 0/COM=>1/LINE
                PRE: 1/LINE=>0/COM
Och Name      Wavelength(nm) Freq(GHz) Width(GHz) Rx pwr(dBm) Tx pwr(dBm)  Rx pwr(dBm)
Tx pwr(dBm)
-----
Ots-Och0_2_0_0_1 1528.77   196100.0   50.0   -6.10   -4.90   -2.50
5.00
Ots-Och0_2_0_0_2 1529.16   196050.0   50.0   -5.90   -4.60   -2.20
5.20
Ots-Och0_2_0_0_3 1529.55   196000.0   50.0   -6.00   -4.80   -2.30
5.10
Ots-Och0_2_0_0_4 1529.94   195950.0   50.0   -6.10   -4.90   -2.40
5.00
Ots-Och0_2_0_0_5 1530.33   195900.0   50.0   -6.30   -5.20   -2.60
5.00
Ots-Och0_2_0_0_6 1530.72   195850.0   50.0   -6.50   -5.30   -2.80
4.80
```

コマンド出力の **PRE: 1/LINE=>0/COM** 列を調べ、すべてのアクティブなチャンネルから最も低いチャンネル **Tx pwr** 値を選択します。

2. configure

3. controller ots 0/2/0/2 rx-low-threshold 38

しきい値を手動で（最低チャンネルTxパワー：1 dBm）に設定します。上記の例では、チャンネル **Ots-Och0_2_0_0_6** は最低のTxパワー 4.80 dBm です。したがって、PSM W/RX ポートのしきい値は $4.80 - 1 = 3.80$ dBm になります。

増幅器制御モードを自動として **PSM W/RX** しきい値 (**Ots0_2_0_1/Working**) を設定

1. show controllers ots 0/3/0/0

```
Configured Parameters:
-----
                Ampli Channel power = 0.00 dBm
```

コマンド出力で **ampli-channel-power Tx** 値を確認します。

2. configure

3. controller ots 0/2/0/1 rx-low-threshold -10

しきい値を手動で (**ampli-channel-power** : 1 dBm) に設定します。上記の例では、**ampli-channel-power Tx** 値は 0 dBm です。したがって、PSM W/RX ポートのしきい値は $0 - 1 = -1$ dBm になります。

増幅器制御モードを自動として **PSM P/RX** しきい値 (**Ots0_2_0_2/Protected**) を設定

1. `show controllers ots 0/1/0/0`

```
Configured Parameters:
```

```
-----
```

```
Ampli Channel power = 2.00 dBm
```

コマンド出力で **ampli-channel-power Tx** 値を確認します。

2. `configure`

3. `controller ots 0/2/0/2 rx-low-threshold 10`

しきい値を手動で (**ampli-channel-power** : 1 dBm) に設定します。上記の例では、**ampli-channel-power Tx** 値は 2 dBm です。したがって、PSM W/RX ポートのしきい値は $2 - 1 = 1$ dBm になります。

PSM の自動しきい値の有効化

はじめる前に

[PSM の rx-low-threshold の設定 \(33 ページ\)](#)

この手順では、PSM の自動しきい値を有効にします。自動しきい値メカニズムを設定する方法は次のとおりです。

configure

hw-module location 0/RP0/CPU0 slot slot number psm auto-threshold

commit

end

slot number は、PSM が挿入されるスロットです。

例

次に、スロット 1 に搭載された PSM で自動しきい値を有効にする例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:MYS-237#configure terminal
RP/0/RP0/CPU0:MYS-237(config)#hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 psm auto-threshold
RP/0/RP0/CPU0:MYS-237(config)#commit
eRP/0/RP0/CPU0:MYS-237(config)#end
```

PSM の相対スイッチしきい値の設定

相対スイッチしきい値を使用すると、現用パスが保護パスに切り替わる PSM のデルタしきい値を手動で設定できます。相対スイッチしきい値は、**auto-threshold** または **revertive wtr** が設定されていない場合にのみ PSM で設定できます。相対スイッチしきい値は、次のコマンドを使用して設定できます。

configure terminal

hw-module location 0/RP0/CPU0 slot *slot number* psm relative-switch-threshold *value*
relative-switch-threshold-offset *value*

commit**end**

これらのコマンドの詳細については、『[Command Reference for Cisco NCS 1001](#)』を参照してください。

例

```
RP/0/RP0/CPU0:MYS-237#configure terminal
RP/0/RP0/CPU0:MYS-237(config)#hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 psm
relative-switch-threshold 120 relative-switch-threshold-offset -150
RP/0/RP0/CPU0:MYS-237(config)#commit
eRP/0/RP0/CPU0:MYS-237(config)#end
```

増幅器の自動 OTS-OCH しきい値

自動 OTS-OCH しきい値は、ノード自体に搭載されている各 EDFA (Erbium Doped Fiber Amplifier) カードで有効または無効にできます。これは、EDFA OTS コントローラおよび関連するすべての OTS-OCH コントローラポートに適用されます。

増幅器で自動しきい値機能が有効になっている場合、設定するしきい値は次の式を使用して決定されます。

$$rx-low-threshold = (Remote\ AmplChannel - RXSpanloss) - User\ Threshold\ Offset.$$

ここで、

Remote AmplChannel は、リモート EDFA の OTS コントローラ TX ポートのリモートノードで設定された増幅器チャンネルパワーです。

RXSpanloss は、ローカルノードで計算された RX スパン損失です。

User Threshold Offset は、スロット 1 の EDFA のローカルノードで設定された ampli-auto-rxlow-threshold threshold-offset です。

式に含まれる各パラメータを変更しても、rx-low しきい値の計算には自動的に反映されません。異なる rx-low-threshold 値を計算するには、次の CLI コマンドを実行する必要があります。

hw-module slot<n>ampli-auto-rxlow-threshold threshold-offset <value>

例 : hw-module slot 1 ampli-auto-rxlow-threshold threshold-offset 400

コマンドパラメータ

- **<n> (1,2 3)** : このパラメータは、EDFA カードがデバイス内に取り付けられている特定のスロットを指定します。

- **<value> (0-800)** : このパラメータは、増幅器 RX-LOW しきい値に対する必要な調整を表し、dBm 単位で指定します。

制限事項

- この機能は、ユーザーがスパン損失計算を設定している場合にのみ機能します。コンフィギュレーションガイドの「コントローラの設定」の章にある「スパン損失計算」セクションを参照してください。

自動しきい値の設定

この手順では、EDFA の自動しきい値を有効にします。自動しきい値メカニズムを設定する方法は次のとおりです。

configure terminal

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

```
commit
```

```
end
```

slot number は、EDFA が挿入されるスロットです。

例

次に、スロット 1 に挿入された EDFA で自動しきい値を有効にする例を示します。

```
RP/0/RP0/CPU0:MYS-237#configure terminal
RP/0/RP0/CPU0:MYS-237(config)#hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli auto-threshold

RP/0/RP0/CPU0:MYS-237(config)#commit
eRP/0/RP0/CPU0:MYS-237(config)#end
```

確認

次に、自動しきい値が設定されているかどうかを確認する例を示します。

```
#show running hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1 ampli
...
ampli span-loss
ampli node-type TERM
ampli remote-node local-ipv4 10.58.xxx.xxx remote-ipv4 10.58.xxx.xxx remote-slot-id 3
ampli auto-threshold
```

PSM 仮想フォトダイオード

保護スイッチングモジュール (PSM) 仮想ダイオードは、フォトダイオードが使用できない場合でも、光パワーの読み取り値を提供します。PSM には、COM-RX にフォトダイオードがありません。VOA の後に Working-TX と Protected-TX に 2 つのフォトダイオードがあります。

W-TX パワーと P-TX パワーの間の少なくとも 1 つの値が -40 dB (AVS の関連ポート) と等しくない場合、Com-RX のパワー値は実数です。

W-TX と P-TX の両方のパワーが -40dB に等しい場合（両方とも AVS 自動 VOA シャットダウンの関連 VOA）、Com-RX ポートの実際のパワーを計算することはできず、値は -40dB として表示されます。

この機能は設定が不要です。Com-RX ポートの RX パワーを表示する *show controllers ots 0/<slot>/0/0* コマンドにのみ変更があります。RX 低パワーアラームは Com-RX ポートでは管理されません。

show controller の例

```
RP/0/RP0/CPU0:ios#show controllers ots 0/2/0/0
```

```
Wed Jan 24 14:33:22.898 CET
```

```
Controller State: Up
```

```
Transport Admin State: In Service
```

```
Port Type: Com
```

```
Laser State: Unknown
```

```
Optics Status::
```

```
Alarm Status:
```

```
-----
```

```
Detected Alarms: None
```

```
Alarm Statistics:
```

```
-----
```

```
LOW-RX-PWR = 0
```

```
LOW-TX-PWR = 0
```

```
RX-LOS-P = 0
```

```
RX-LOC = 0
```

```
AMPLI-GAIN-DEG-LOW = 0
```

```
AMPLI-GAIN-DEG-HIGH = 0
```

```
AUTO-LASER-SHUT = 0
```

```
AUTO-POW-RED = 0
```

```
AUTO-AMPLI-CTRL-DISABLED = 0
```

```
AUTO-AMPLI-CFG-MISMATCH = 0
```

```
SWITCH-TO-PROTECT = 0
```

```
AUTO-AMPLI-CTRL-RUNNING = 0
```

```
Parameter Statistics:
```

```
-----
```

```
TX Power = 15.30 dBm
```

```
RX Power = 5.30 dBm
```

```
tx-enable = 1
```

```
rx-enable = 1
```

```
Configured Parameters:
```

```
-----
```

```
tx-enable = 1
```

```
rx-enable = 1
```

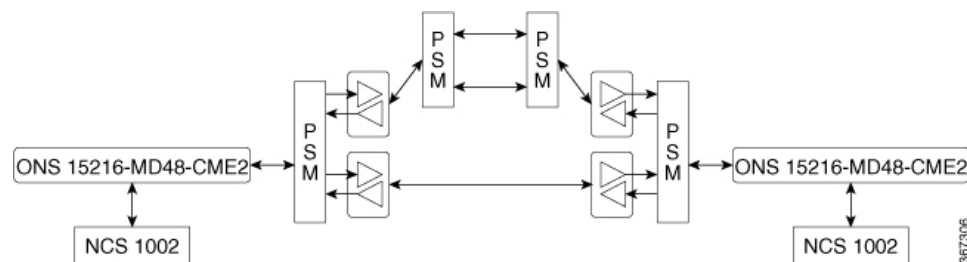
PSM 3 方向保護

NCS 1001 は、セクション保護スキームとパス保護スキームを組み合わせることによって形成される保護スイッチングモジュール (PSM) 3 方向保護スキームをサポートします。PSM 3 方向保護スキームを実装するために PSM で必要な設定変更はありません。パス保護スキームは、セクション保護スキームの 2 つのパスのいずれかの間にあります。

外側セクションの保護には、PSM の自動しきい値設定を使用することをお勧めします。

図 8: 3 方向保護ネットワークポロジ

図 9: 3 方向保護ネットワークポロジ



3 方向保護スキームには、次の制限があります。

- 各 PSM スwitchングについて、双方向性は確定的ではありません。
- アクティブパスを変更するために使用される手動スイッチングが失敗することがあります。

保護スキームの 4 つの PSM すべてで、あるパスから別のパスへのスイッチング動作を制御するには、ロックアウト設定を推奨します。双方向性を確保するには、ローカルおよび対応するリモート PSM の両方にロックアウト設定を適用する必要があります。

PSM 復元スイッチ

ファイバの切断が原因でプライマリパスで LOS (信号損失-ペイロード) アラームが発生すると、トラフィックはプライマリパスからセカンダリパスに移動します。PSM 復元スイッチ機能を使用すると、ファイバの切断が解決され、プライマリパスで LOS アラームがクリアされると、トラフィックをセカンダリパスからプライマリパスに移動できます。プライマリパスへのトラフィックの切り替えは即時ではなく、次のパラメータに依存します。

PSM 復元スイッチのパラメータ

- WTR (Wait To Restore Time) : WTR は、プライマリパスの LOS アラームがクリアされた後に発生する時間遅延 (秒単位) です。WTR タイマーが経過すると、トラフィックはプライマリパスに移動します。

- しきい値ヒステリシス：しきい値ヒステリシスパラメータは、プライマリ rx ポートをモニターしているしきい値に近い領域での過渡パワー測定値または反転パワー測定値を回避するために必要です。

しきい値ヒステリシスパラメータ（設定されている場合）は、WTR タイマーと組み合わせて機能します。ファイバの切断が修復され、アラームがクリアされた後、プライマリ rx ポートのパワーが `rx-low-threshold` としきい値ヒステリシス (`rx-low-threshold-delta`) 値の合計よりも高くなった場合にのみ、システムは WTR タイマーを開始します。WTR タイマーが経過すると、トラフィックはプライマリパスに移動します。



- (注) WTR としきい値ヒステリシスパラメータの推奨値は、それぞれ 120 秒と 1.0 dBm です。両方のパラメータ値は、受信パワー、PSM 保護スキームのタイプ、PSM でプロビジョニングされた手動しきい値または有効になっている自動しきい値など、さまざまな条件に基づいて適切に選択する必要があります。

制限事項

- PSM 復元スイッチ機能は、セクション保護またはパス保護スキームでのみサポートされます。
- PSM 復元スイッチ機能は、PSM 3 方向保護スキームではサポートされません。
- PSM 復元スイッチ機能は、1 つ以上の ILA ノードを含むセクション保護またはパス保護スキームではサポートされません。
- PSM 復元スイッチ機能は、ファイバの切断が原因でプライマリパスからセカンダリパスに切り替わる場合にのみ機能し、`manual-to` や `lock-out-from` などのユーザーコマンドによるプライマリパスからセカンダリパスへの切り替えでは機能しません。

PSM 復元スイッチの設定

configure

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

revertive wtr *wtr-value*

primary-path *path*

commit

end

wtr-value は整数である必要があります。プライマリパスは、デフォルトで **WORKING** に設定されます。ユーザーは、このパスを **WORKING** から **PROTECTED** に変更できますが、削除することはできません。

例

次に、PSM モジュールがスロット 2 に挿入され、プライマリパスが **working** に設定されている PSM 復元スイッチの **WTR** パラメータの設定例を示します。

```
configure
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2 psm
revertive wtr 120
primary-path WORKING
commit
end
```

次に、PSM 復元スイッチのしきい値ヒステリシスパラメータの設定例を示します。

```
configure terminal
controller 0/2/0/1 rx-low-threshold-delta 10
commit
end
```

rx-low-threshold-delta は、しきい値ヒステリシスです。値 10 は、0.1 dBm の単位で表されます。上記の例では、しきい値ヒステリシスの値は 1.0 dBm に設定されています。

show controller の例

```
RP/0/RP0/CPU0:ios# show controllers ots 0/2/0/1
```

```
Controller State: Up

Transport Admin State: In Service

Port Type: Working

Port Status: Standby

Laser State: Unknown

Optics Status::

    Alarm Status:
    -----
    Detected Alarms:

    Alarm Statistics:
    -----
    LOW-RX-PWR = 0
    LOW-TX-PWR = 0
    RX-LOS-P = 735
    RX-LOC = 0
    AMPLI-GAIN-DEG-LOW = 0
    AMPLI-GAIN-DEG-HIGH = 0
    AUTO-LASER-SHUT = 0
    AUTO-POW-RED = 0
    AUTO-AMPLI-CTRL-DISABLED = 0
    AUTO-AMPLI-CFG-MISMATCH = 0
    SWITCH-TO-PROTECT = 4
    AUTO-AMPLI-CTRL-RUNNING = 0

    Parameter Statistics:
    -----
```

```
TX Power = -16.70 dBm
RX Power = -21.00 dBm
RX Voa Attenuation = 0.00 dB
TX Voa Attenuation = 0.00 dB
TX Enable = Enabled
RX Enable = Enabled
Rx Low Threshold Current = -38.0 dBm
Wait Time to Restore = 120 secs
```

```
Configured Parameters:
-----
Rx Low Threshold = -38.0 dBm
RX Voa Attenuation = 0.0 dB
TX Voa Attenuation = 0.0 dB
TX Enable = Enabled
RX Enable = Enabled
Rx Low Threshold Delta = 1.0 dBm
```

OSC

OSC（光サービスチャネル）は、光増幅器モジュールに追加およびドロップされるアウトバンドチャンネルです。OSC でサポートされる波長は 1510 nm と 1610 nm です。

OSC は、次のタイプのトラフィックに通信チャンネルを提供します。

- UDC ポートからのトラフィック
- NCS 1001 のリモート管理用トラフィック

リモート管理

R6.3.1 で導入されたリモート管理機能を使用すると、ローカルノードとリモートノードの IP アドレスを設定して、NCS 1001 をリモートで管理できます。

3 つの OSC インターフェイスは、リモート管理をサポートするように設定されます。OSC インターフェイスは、リモートノードにスタティックルートを提供するように設定されます。各 OSC インターフェイスは、スロットに静的に関連付けられます（OSC1 はスロット 1、OSC2 はスロット 2、OSC3 はスロット 3）。

設定手順

1. [管理インターフェイスと OSC インターフェイスの設定](#)
2. [スタティックルートの設定](#)

ネットワークトポロジ検出

R6.3.2 で導入された OSPF プロトコルに基づくネットワークトポロジ検出機能により、スタティックルートを設定せずに、OSC リンクを介して相互に接続されている NCS 1001 ノードを検出できます。この機能は、NCS 1001 ノード間の互換性のみをチェックします。

NCS 1001 ノードで OSPF を適切に設定する必要があります。そのためには、[Area 0] セクションで名前、ルータ ID、インターフェイスを定義し、必要に応じてインターフェイスをパッシブとして設定します。OSPF および OSPFv3 プロトコルがサポートされています。

次のネットワークトポロジがサポートされています。

- Point to Point
- ILA ノードを使用したポイントツーポイント（最大 3 つの ILA ノード）

設定手順

1. [管理インターフェイスと OSC インターフェイスの設定](#)
2. [OSPF ルートの設定](#)

管理インターフェイスと OSC インターフェイスの設定

configure

interface mgmtEth *rack/slot/instance/port*

ipv4 address *ipv4-address subnet-mask*

shutdown

exit

例

次に、管理インターフェイスと OSC インターフェイスの設定例を示します。

```
configure
interface MgmtEth 0/RP0/CPU0/0
ipv4 address 10.58.227.198 255.255.255.0
shutdown
exit
```

```
configure
interface MgmtEth 0/RP0/OSC1/0
ipv4 address 10.1.1.1 255.255.255.0
shutdown
exit
```

```
configure
```

```
interface MgmtEth 0/RP0/OSC2/0
ipv4 address 10.1.2.1 255.255.255.0
shutdown
exit
```

```
configure
interface MgmtEth 0/RP0/OSC3/0
ipv4 address 10.1.3.1 255.255.255.0
shutdown
exit
```

スタティックルートの設定

この手順では、NCS 1001 ノードへのすべてのスタティックルートを設定します。

configure

router static address-family ipv4 unicast 0.0.0.0/0 default-gateway

exit

例

次の例は、スタティックルートを使用して3つの異なるノードに接続されたNCS 1001 ノードを示しています。

```
configure
router static address-family ipv4 unicast
0.0.0.0/0 MgmtEth 0/RP0/CPU0/0 10.58.227.1
10.1.1.0/24 MgmtEth 0/RP0/OSC1/0 10.1.1.2
10.1.2.0/24 MgmtEth 0/RP0/OSC2/0 10.1.2.2
10.1.3.0/24 MgmtEth 0/RP0/OSC3/0 10.1.3.2
exit
```

OSPF ルートの設定

configure

router ospf process-id

router-id ip-address

area area-id

exit

例

次に、OSPF ルートの設定例を示します。

```
configure
interface MgmtEth0/RP0/CPU0/0
ipv4 address 10.1.1.2 255.255.255.0
!
```

```

interface MgmtEth0/RP0/OSC1/0
 shutdown
 !
interface MgmtEth0/RP0/OSC2/0
 ipv4 address 10.1.3.2 255.255.255.0
 !
interface MgmtEth0/RP0/OSC3/0
 ipv4 address 10.1.4.2 255.255.255.0
 !
router ospf remote
 router-id 10.1.1.2
 area 0
  interface MgmtEth0/RP0/CPU0/0
   passive enable
  !
  interface MgmtEth0/RP0/OSC2/0
  !
  interface MgmtEth0/RP0/OSC3/0
  !
 !
 !
end

```

OSPF ルーティングテーブルの確認

RP/0/RP0/CPU0:ios# **show ospf routes**

```

Sat Jul 29 09:54:25.937 UTC

Topology Table for ospf local with ID 10.1.4.1

Codes: O - Intra area, O IA - Inter area
       O E1 - External type 1, O E2 - External type 2
       O N1 - NSSA external type 1, O N2 - NSSA external type 2

O   10.1.1.0/24, metric 1
     10.1.1.2, directly connected, via MgmtEth0/RP0/CPU0/0
O   10.1.3.0/24, metric 1
     10.1.3.2, directly connected, via MgmtEth0/RP0/OSC2/0
O   10.1.7.0/24, metric 2
     10.1.3.1, from 10.58.227.198, via MgmtEth0/RP0/OSC2/0
O   10.58.227.0/24, metric 1
     10.1.3.1, from 10.58.227.198, via MgmtEth0/RP0/OSC2/0

```

ネットワークの問題のトラブルシューティング

トラブルシューティングは、インターフェイス、サブネット、スタティックルーティング、および OSPF セクションのステータスを確認して実行する必要があります。

問題	コマンド
インターフェイスがダウン状態である	show interfaces MgmtEth rack/slot/instance/port
デフォルトゲートウェイへのルートが定義されていない	show running-config

問題	コマンド
設計段階で誤った IP アドレスまたはサブネットが計画されている	show running-config
OSPF ルートを上書きする誤ったスタティックルートが定義されている	show ip route コマンドの出力を show ospf routes コマンドと比較する
設定された OSPF セクションにインターフェイスが追加されない	show running-config
設定された OSPF セクションでインターフェイスがパッシブモードになっている	show running-config



第 4 章

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。

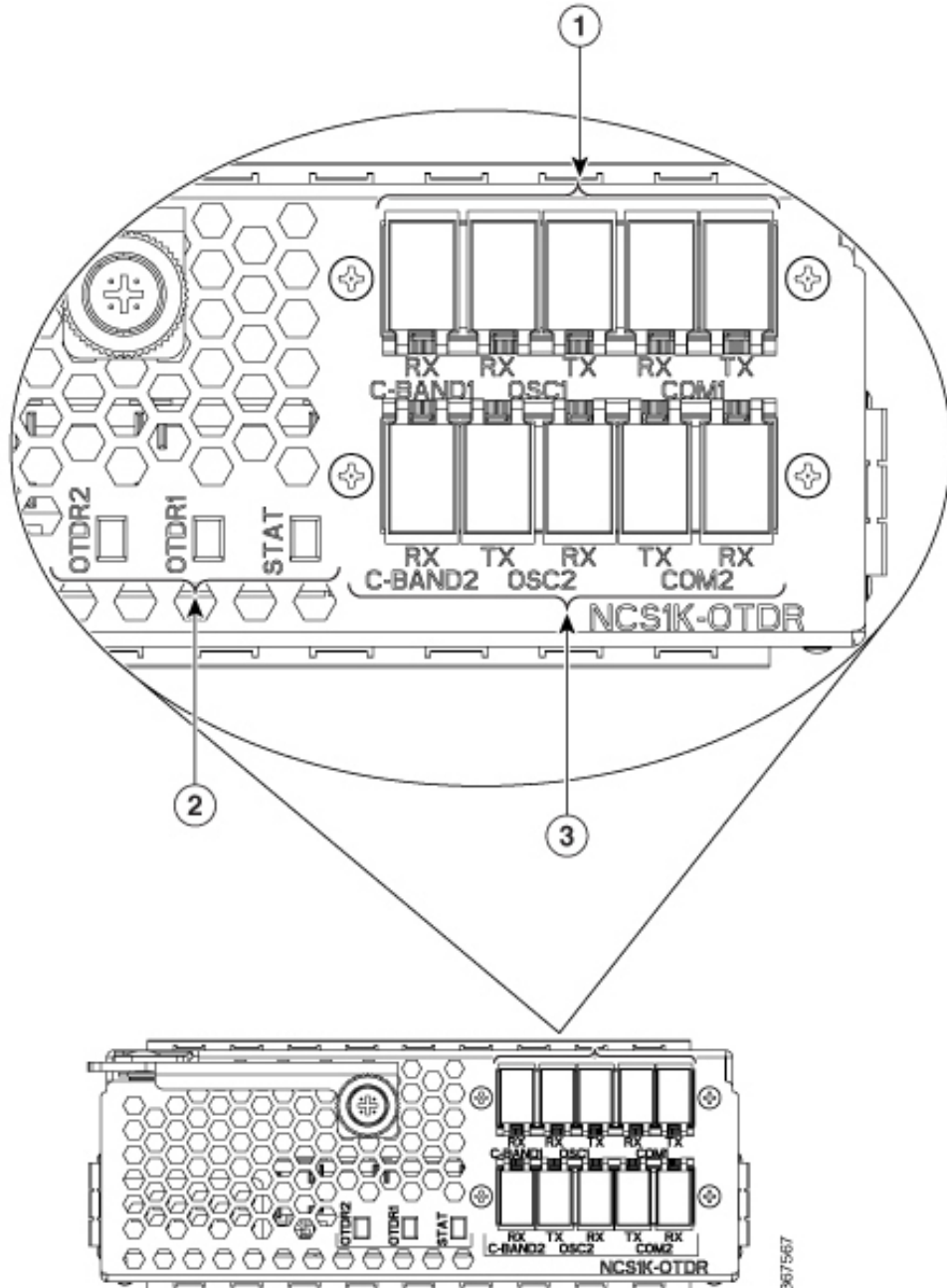
- [OTDR \(50 ページ\)](#)
- [端末ノードのケーブル配線に関する考慮事項 \(54 ページ\)](#)
- [ILA ノードのケーブル配線に関する考慮事項 \(55 ページ\)](#)
- [OTDR の設定 \(57 ページ\)](#)
- [OTDR 測定のステータスの表示 \(62 ページ\)](#)
- [自動モードでの OTDR の設定 \(62 ページ\)](#)
- [自動モードでの OTDR 測定の開始 \(64 ページ\)](#)

- イベントに基づく自動モードでの OTDR 測定 (64 ページ)
- エキスパートモードでの OTDR の設定 (72 ページ)
- エキスパートモードでの OTDR 測定の開始 (75 ページ)
- OTDR 測定のリストの表示 (75 ページ)
- OTDR 測定の停止 (77 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 (78 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 10: 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 7: 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 7: OTDR 物理ポートと関連付けられている論理ポート](#) (52 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](#) (78 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 of 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 11: 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

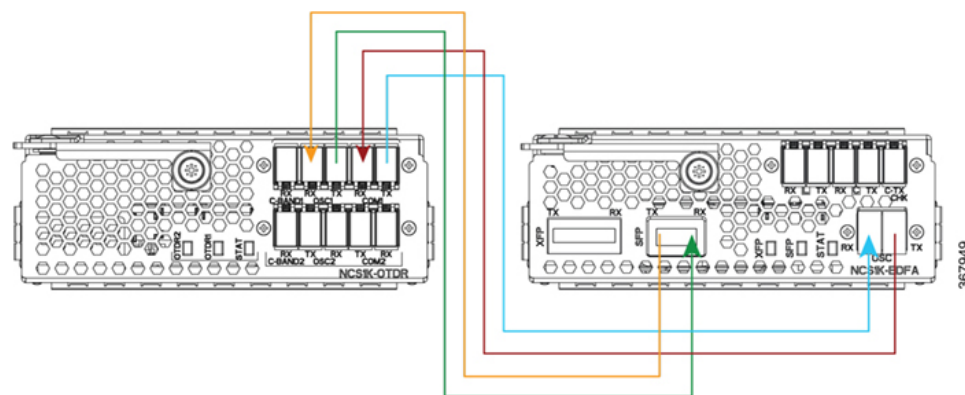
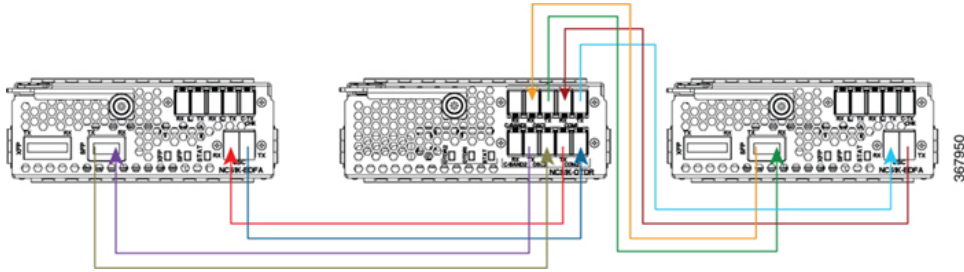


図 12:2つの EDFA モジュールを使用した端末構成のケーブル配線



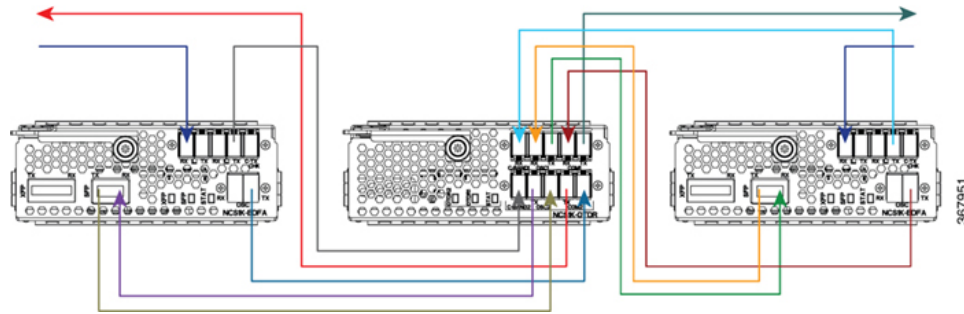
ILA ノードのケーブル配線に関する考慮事項

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 13: ILA 構成のケーブル配線

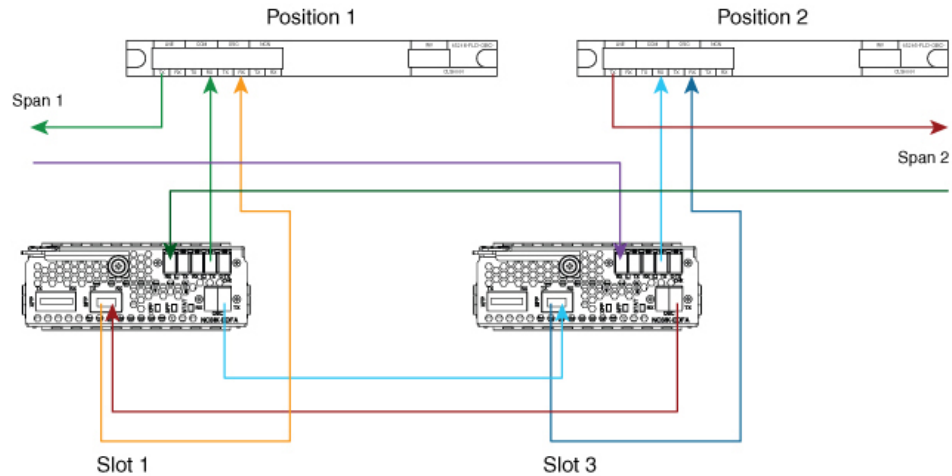


15216-FLD-OSC を使用した ILA 構成のケーブル配線

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 14: 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 8: 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 9: 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

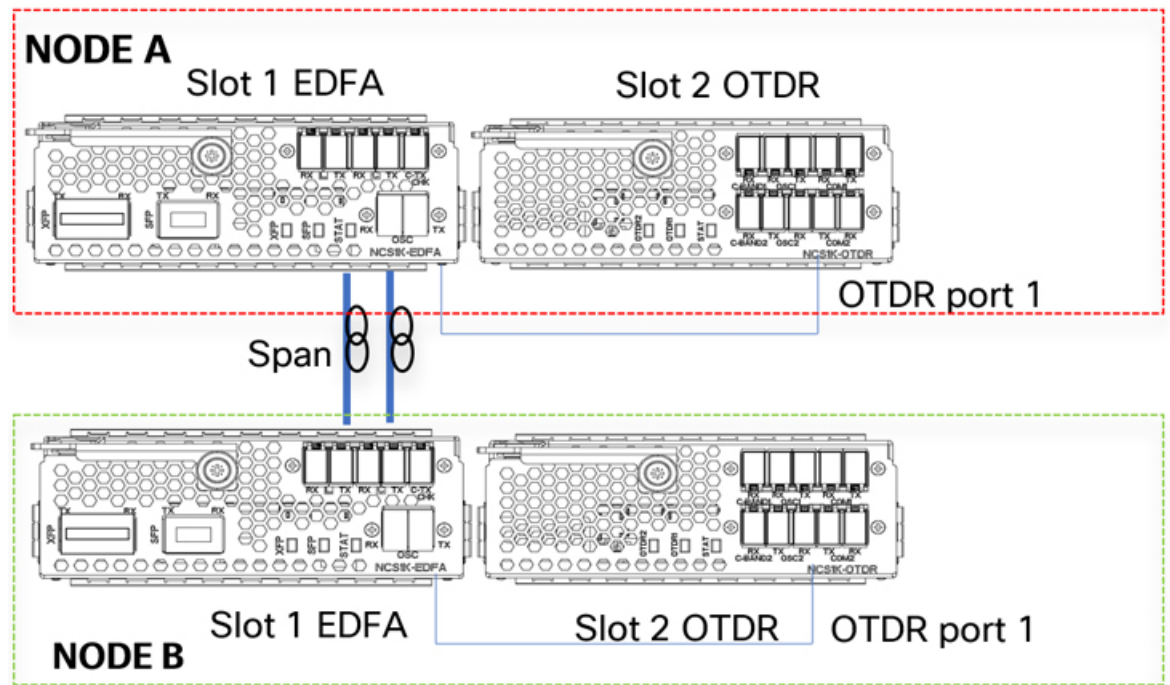


(注) ノード A および B は、任意のタイプ、端末、または ILA にすることができます。

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 15: 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
```

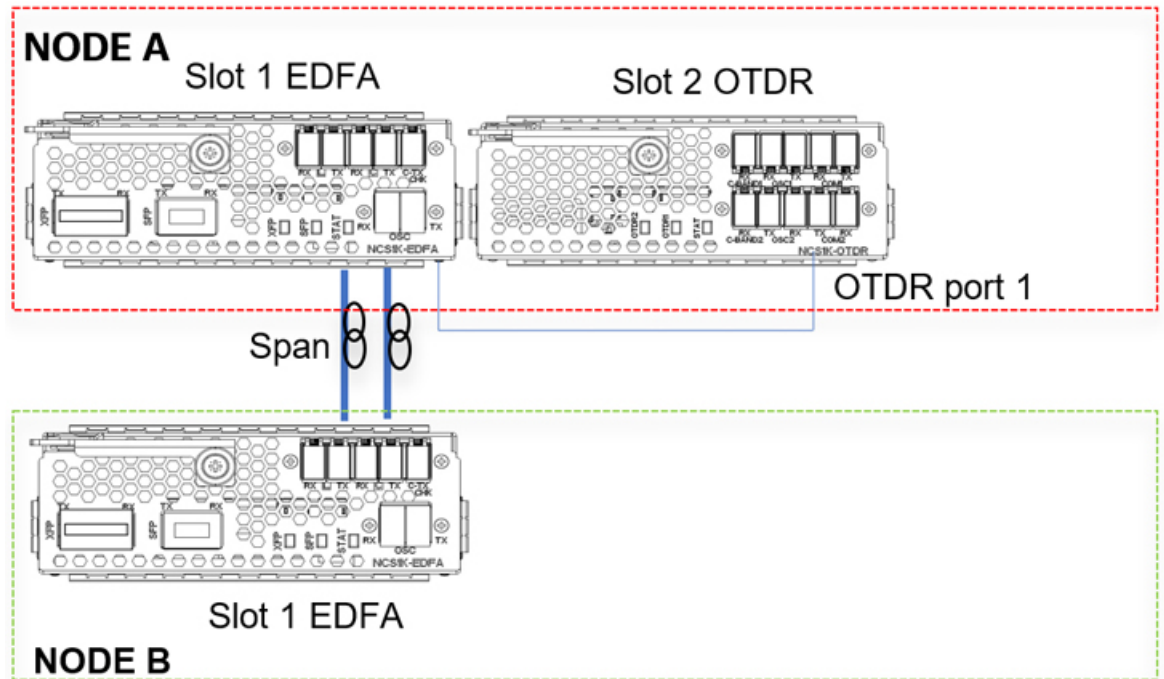
ノード B :

```
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 16: 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
```

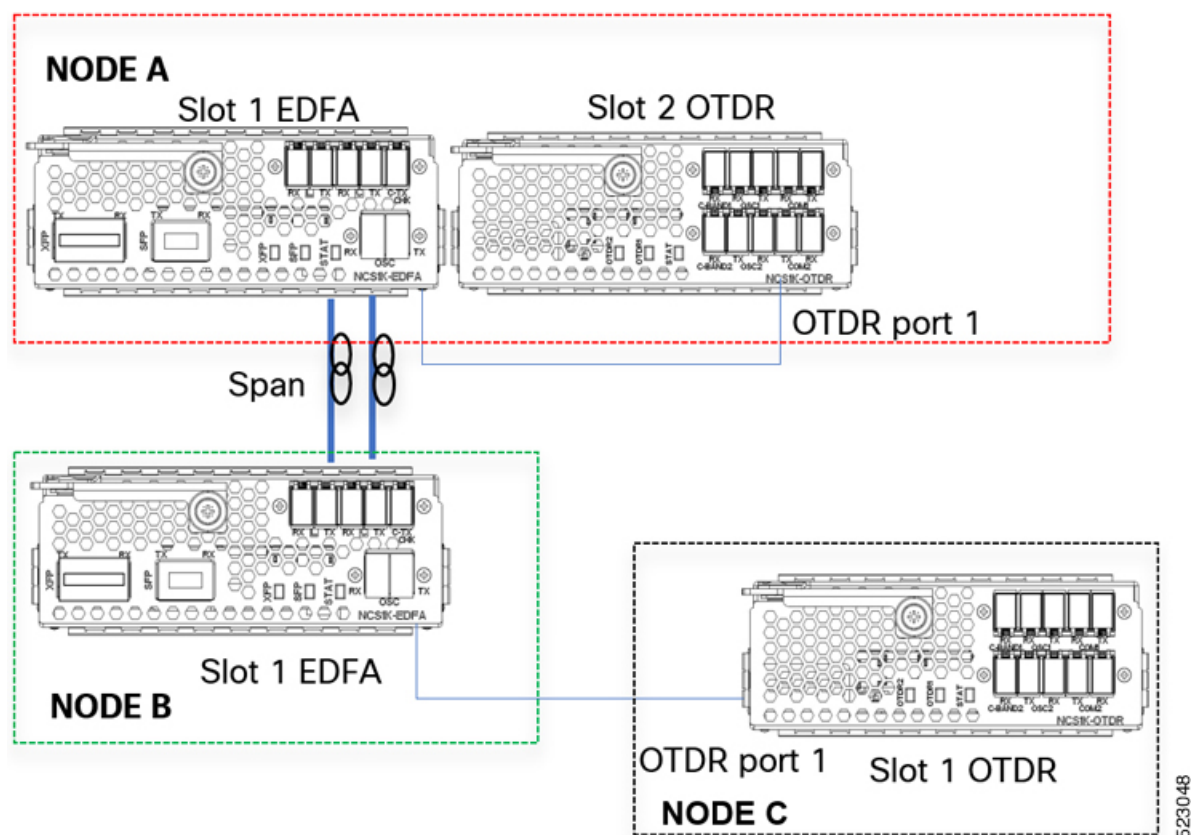


(注) 同じノード内の1つのEDFAに接続されているOTDRモジュールは1つだけであるため、EDFAとOTDRの両方の設定が同じIPアドレスを共有します。

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 17: 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
```

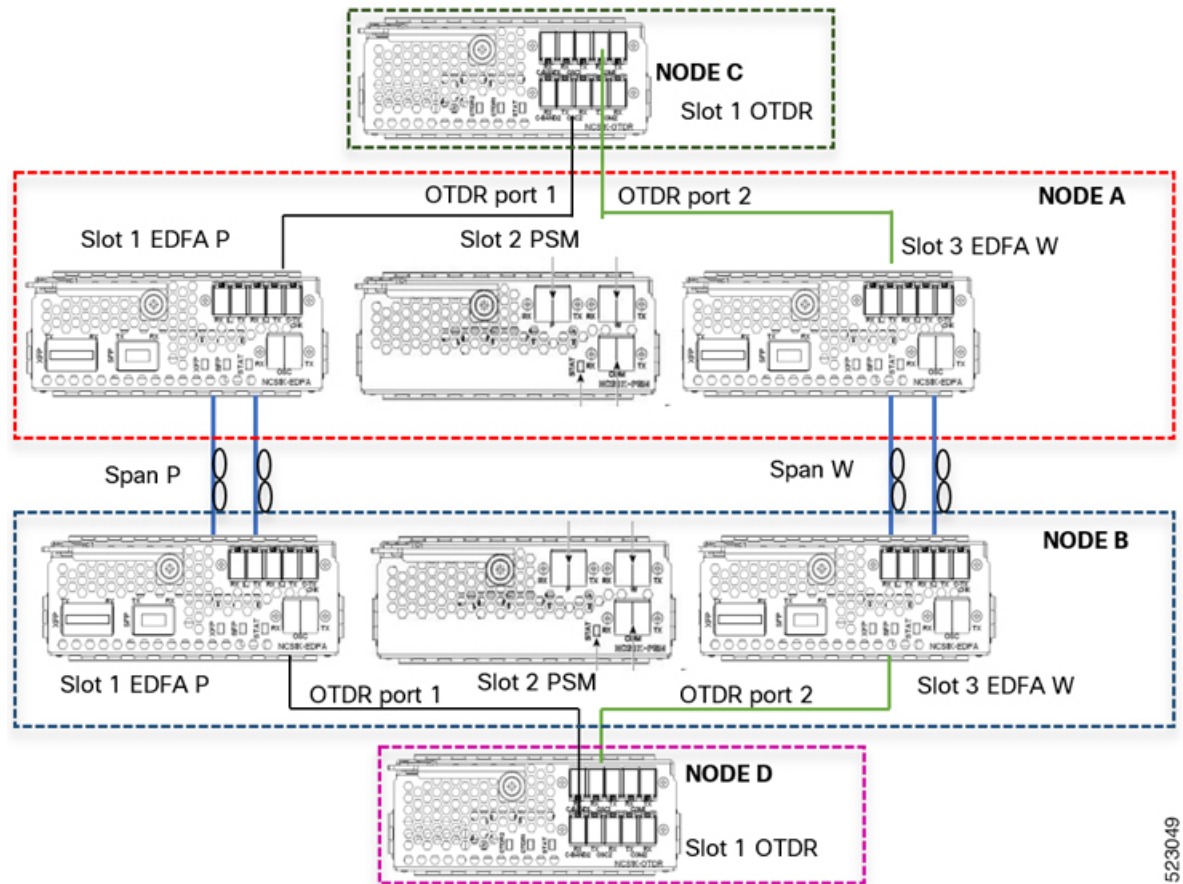
ノード C :

```
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 18 : 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 10: 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
```

```
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
0| 1 | Tx | AUTO|20180504-092810|ncs1001_slot3_otdr1_TX.20180504-092810.sor
1| 1 | Tx | AUTO|20180504-114239|ncs1001_slot3_otdr1_TX.20180504-114239.sor
```

次の表では、上記の例の重要なフィールドについて説明します。

フィールド	説明
#	OTDR 測定の数。
otdr#	OTDR 測定が実行されるポート。
Rx/Tx	OTDR 測定の方向。
Mode	スキヤンのタイプ（自動またはエキスパート）。
Date/Time	OTDR 測定の日時。
SOR filename	測定データを含むファイルの数。

次の例は、位置番号 0 に保存されている OTDR 測定の結果を示しています。

```
show hw-module slot 3 otdr scan 0

Measurement on: 20180504-151351

OTDR device number: 1
Scan direction: Tx
Scan mode: Auto
Directory location: /harddisk:/otdr
File name: ncs1001_slot3_otdr1_TX.20180504-151351.sor

Total ORL: 29.86 dB
Distance (estimate): 38.996 km

Total number of event detected: 3

Event# | TYPE | LOCATION (km) | ACCURACY (m) | MAGNITUDE (dB) | TH-CROSSING
-----+-----+-----+-----+-----+-----
0 | LOSS | 0.000 | 5.62 | -1.09 | NO
1 | LOSS | 23.840 | 114.06 | -0.44 | NO
2 | END OF FIBER | 38.996 | 249.00 | | NO
```

次の表では、上記の例の重要なフィールドについて説明します。

フィールド	説明
OTDR device number	ポート番号。
Scan direction	スキヤンの方向。
Scan mode	スキヤンのモード（自動またはエキスパート）。
Directory location	SOR ファイルが保存されている場所。
File name	SOR ファイルの名前。

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。



第 5 章

パフォーマンスモニタリングの設定

パフォーマンスモニタリング (PM) パラメータは、問題の早期検出のためにパフォーマンスデータを収集、保存、しきい値設定、およびレポートするためにサービスプロバイダーによって使用されます。ユーザーは、さまざまなコントローラの現在および過去の PM カウンタを複数の間隔で取得できます。

光パラメータの PM には、レーザーバイアス電流、送信および受信光パワー、平均偏波モード分散、累積波長分散、および受信光信号対雑音比 (OSNR) が含まれます。これらのパラメータにより、トラブルシューティングが簡単になり、より多くのデータを機器から直接収集できるようになります。

- [PM パラメータの設定 \(79 ページ\)](#)
- [PM パラメータの表示 \(80 ページ\)](#)

PM パラメータの設定

OTS コントローラのパフォーマンス モニタリング パラメータを設定できます。PM パラメータを設定するには、次のコマンドを使用します。

configure

```
controller controllertype R/S/I/P { pm { 15-min | 24-hour | 30-sec } ots { report | threshold } { opr | opt } value }
```

commit

例

次に、OTS コントローラのパフォーマンス モニタリング パラメータを 24 時間間隔で設定する例を示します。

```
configure
controller ots 0/1/0/0 pm 24-hour ots report opr max-tca enable
commit
```

上記のコマンドは、24 時間間隔で 0/1/0/0 コントローラの opr (受信した光パワー) の最大 TCA (しきい値超過アラート) を有効にします。

```
configure
controller ots 0/1/0/0 pm 24-hour ots threshold opr max 4000
commit
```

上記のコマンドは、24 時間間隔で 0/1/0/0 コントローラの opr の最大 TCA を設定します。

PM コレクタは、次の間隔で起動し、コントローラデータを収集します。

- 30 秒間隔 : 6 秒の 30 サンプルのジッタープロビジョニング
- 15 分間隔 : 45 秒の 32 サンプルのジッタープロビジョニング
- 24 時間間隔 : 45 秒の 1 サンプルのジッタープロビジョニング

ジッターにより、データプロバイダー PM エンジンで収集されたデータの計算遅延が生じます。

PM パラメータの表示

OTS コントローラのパフォーマンス モニタリング パラメータを表示するには、次の手順を使用します。

```
show controllers controllertype R/S/I/P { pm { current | history } { 15-min | 24-hour | 30-sec |
flex-bin } { optics lane-number } { bucket bucket-number }
```

pm history には **bucket** パラメータを指定する必要があります。

例 :

```
RP/0/RP0/CPU0:ios# show controllers ots 0/1/0/0 pm current 15-min optics 1
```

光コントローラの現在のパフォーマンス モニタリング パラメータを 15 分間隔で表示します。

```
Thu Mar 16 15:07:21.093 CET
```

```
Optics in the current interval [15:00:00 - 15:07:21 Thu Mar 16 2017]
```

```
Optics current bucket type : Valid
MIN AVG MAX Threshold TCA Threshold TCA
(min) (enable) (max) (enable)
LBC[% ] : 0.2 4.5 18.6 0.0 NO 0.0 NO
OPT[dBm] : -40.00 -0.40 8.00 -50.00 NO 10.00 NO
OPR[dBm] : -17.52 -17.01 -16.90 -50.00 NO 10.00 NO
```

```
Last clearing of "show controllers OPTICS" counters never
```

show controller コマンドが誤ったバケットを返すことがあります。たとえば、"Mon May 29 15:02:05.697 CEST" での次のコマンドクエリは、間隔 [15:01:30 - 15:02:00 Mon May 29 2017] のバケットが返されるはずですが、前のバケット [15:01:00 - 15:01:30 Mon May 29 2017] が返されます。

```
RP/0/RP0/CPU0:ios# show controllers optics 0/1/0/4 pm history 30-sec optics 1 bucket 5
```

バケット 5 に関連する光コントローラの現在のパフォーマンス モニタリング パラメータを 15 分間隔で表示します。

Mon May 29 15:02:05.697 CEST

Optics in interval 1 [15:01:00 - 15:01:30 Mon May 29 2017]

Optics history bucket type : Valid

	MIN	AVG	MAX
LBC[%]	: 335.3	341.3	352.3
OPT[dBm]	: 1.90	2.01	2.10
OPR[dBm]	: -12.20	-12.16	-12.10

Last clearing of "show controllers OPTICS" counters never



第 6 章

USB 自動マウント

この章では、NCS 1000 での USB 自動マウントの設定について説明します。

- [USB 自動マウント \(83 ページ\)](#)

USB 自動マウント

USB 自動マウント機能を使用すると、USB デバイスを明示的にマウントせずに、ファイルやフォルダの読み取りまたは書き込みを行うことができます。マウントされた USB デバイスは、disk2: ファイルシステムとしてアクセスできます。

NCS 1001 では、USB デバイスは `sysadmin-vm` と XR の両方に自動的にマウントされます。

ユーザーは、NCS 1000 から USB デバイスを取り外す前に、`sysadmin-vm` または XR からマウント解除する必要があります。デバイスをマウント解除した後、デバイスを取り外す前に USB デバイスを再度マウントする必要がある場合は、`mount` コマンドを使用して実行できます。



付録 **A**

SNMP の設定

NCS 1001 では、次の MIB がサポートされています。

- CISCO-OPTICAL-OTS-MIB
- CISCO-CONFIG-MAN-MIB
- CISCO-FLASH-MIB
- CISCO-ENTITY-REDUNDANCY-MIB
- CISCO-SYSTEM-MIB
- CISCO-ENTITY-ASSET-MIB
- EVENT-MIB
- DISMAN-EXPRESSION-MIB
- CISCO-FTP-CLIENT-MIB
- NOTIFICATION-LOG-MIB
- CISCO-RF-MIB
- CISCO-TCP-MIB
- UDP-MIB
- CISCO-OTN-IF-MIB
- CISCO-ENHANCED-MEMPOOL-MIB
- CISCO-PROCESS-MIB
- CISCO-SYSLOG-MIB
- ENTITY-MIB
- CISCO-ENTITY-FRU-CONTROL-MIB
- CISCO-IF-EXTENSION-MIB
- RMON-MIB
- CISCO-OPTICAL-MIB

• CISCO-ENTITY-SENSOR-MIB

次の表に、SNMP MIB の詳細とドキュメントのリンクを示します。

タスク	リンク
MIB 定義の決定	SNMP Object Navigator
SNMP の設定	SNMP の設定
SNMP クエリの推奨順序、最大キャッシュヒット、および SNMP の再試行とタイムアウトの推奨事項に関する SNMP のベストプラクティスを理解する	SNMP ベストプラクティス

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。