



## QSFP+ ポート操作およびスイッチ ファブリック モード

この章では、Cisco Nexus 2248PQ ファブリック エクステンダ (FEX)、QSFP+ 汎用拡張モジュール (N55-M4Q) 搭載の Cisco Nexus 5500 スイッチ、Cisco Nexus 6004 スイッチおよび Cisco Nexus 6004 スイッチ ファブリック モードでの Quad Small Form-Factor Pluggable Plus (QSFP+) の特定用途向け集積回路 (ASIC) マッピングと設定について説明します。

この章の内容は、次のとおりです。

- 「Quad Small Form-Factor Pluggable Plus」 (P.2-1)
- 「Cisco Nexus 2248PQ ファブリック エクステンダ」 (P.2-1)
- 「QSFP+ GEM 搭載の Cisco Nexus 5500 シリーズ」 (P.2-2)
- 「Cisco Nexus 6004 スイッチと QSFP+ ポート」 (P.2-4)

### Quad Small Form-Factor Pluggable Plus

Quad Small Form-Factor Pluggable Plus (QSFP+) は、データセンター ネットワークや高性能演算ネットワーク向け高密度 40 ギガビットイーサネット接続オプションを提供するトランシーバモジュールです。QSFP+ トランシーバモジュールは、4 個の独立した光送受信チャネルを備えたホットスワップ可能な並列光ファイバ/銅線モジュールです。これらのチャネルは、別の 40 ギガビットイーサネット QSFP+ トランシーバで終了することもできます。チャネルは、4 個の独立した 10 ギガビットイーサネット SFP+ トランシーバに分けることができます。QSFP+ トランシーバモジュールは、銅線または外部の光ネットワークとシステムの電気回路を接続します。Cisco 40 ギガビットイーサネットモジュールに関する詳細については、次のサイトを参照してください。

[http://www.cisco.com/en/US/partner/products/ps11708/tsd\\_products\\_support\\_model\\_home.html](http://www.cisco.com/en/US/partner/products/ps11708/tsd_products_support_model_home.html)

### Cisco Nexus 2248PQ ファブリック エクステンダ

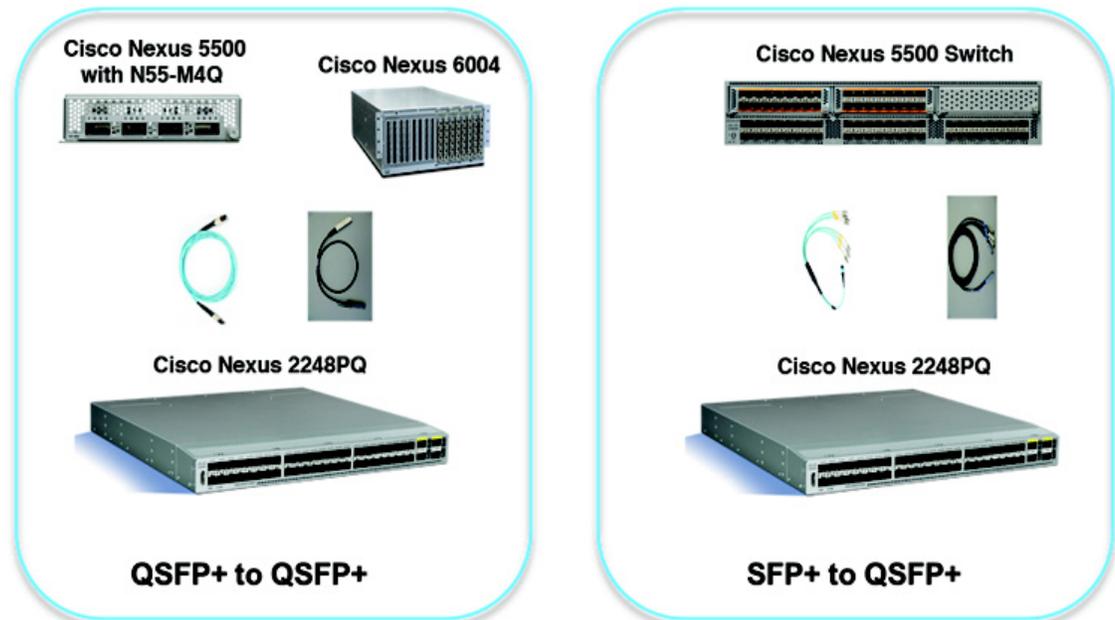
Cisco Nexus 2248PQ は 48 個の SFP+ ホストポートと 4 個の QSFP+ アップリンクポートを持つ 1 ラックユニット (1 RU) ファブリック エクステンダ (FEX) です。ホストポートは、1 ギガビットイーサネットモードまたは 10 ギガビットイーサネットモードで動作させることができます。4 個の QSFP+ アップリンクポートは 4 x 10 ギガビットイーサネットモードでだけ動作します。アップリンクポートはネイティブ 40 ギガビットイーサネットモードをサポートしません。

次の 2 通りの方法で Cisco Nexus 2248PQ FEX をその親スイッチに接続できます。

- QSFP+ から QSFP+
- QSFP+ から SFP+

図 2-1 に、Cisco Nexus 5500 および Cisco Nexus 6004 シリーズ スイッチ向け Cisco Nexus 2248PQ FEX のケーブル接続オプションを示します。

図 2-1 Cisco Nexus 5500 および Cisco Nexus 6004 シリーズ スイッチへの Cisco Nexus 2248PQ FEX のケーブル接続オプション



(注)

Cisco Nexus 6004 スイッチの場合、QSFP+ ポートのデフォルト モードはネイティブ 40 ギガビット イーサネットです。4x10 ギガビット イーサネット モードで Cisco Nexus 2248PQ に接続された Cisco Nexus 6004 に QSFP+ ポートを設定する必要があります。設定の詳細については、「[QSFP+ ポート設定](#)」(P.2-5) の項を参照してください。

## QSFP+ GEM 搭載の Cisco Nexus 5500 シリーズ

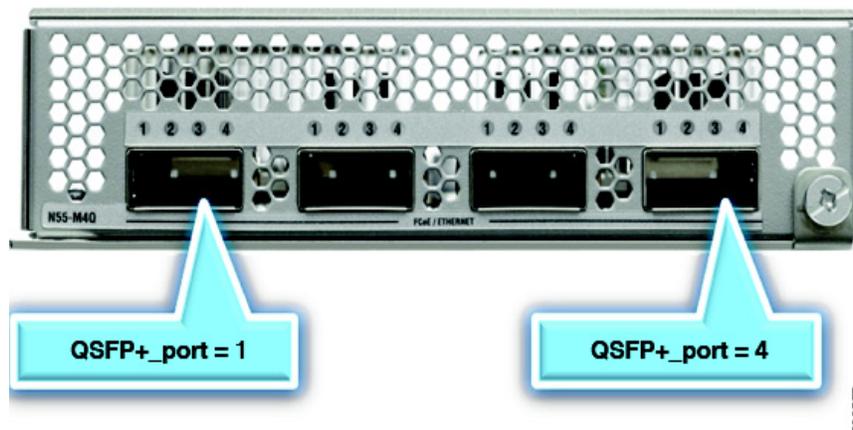
QSFP+ GEM (N55-M4Q) は 4 x QSFP+ フォーム ファクタに 16x10 ギガビット イーサネット SFP+ を提供する汎用拡張モジュール (GEM) です。このモジュールは QSFP+ ポートでのネイティブ 40 ギガビット イーサネットをサポートしていません。このモジュールは、すべての Cisco Nexus 5500 シャーシ (Cisco Nexus 5548P、Cisco Nexus 5548UP、Cisco Nexus 5596UP および Cisco Nexus 5596T) でサポートされます。このモジュールは、Cisco Nexus 5500 シリーズのすべての拡張スロットに適しており、N55-M4Q 搭載の Cisco Nexus 5596 シャーシにすべての拡張スロットを実装できます。すべてのポートが 4x10 ギガビット イーサネット モードだけで動作するため、QSFP+ ポートの動作モードを指定するために必要な追加設定はありません。ポートの番号付けは、以下の表記規則を使用します (図 2-2 を参照してください)。

```
interface ethernet [chassis_ID/] slot/ QSFP_port [/.subintf_port-no]
```



(注) Cisco Nexus 2000 シリーズ ファブリック エクステンダのホスト インターフェイスを指定する際、*chassis\_ID* 引数は必須です。

図 2-2 N55-M4Q モジュールの QSFP+ のスロット番号



次に、Cisco Nexus 5596 スイッチ上のモジュールとインターフェイスに関する情報を表示する例を示します。

```
Nexus5596# show module 3
Mod Ports Module-Type Model Status
-----
3 16 N5K QSFP+ Expansion Module N55-M4Q ok

Mod Sw Hw World-Wide-Name(s) (WWN)
---
3 6.0(2)N1(1) 2.0 --

Mod MAC-Address(es) Serial-Num
---
3 547f.eed8.b4a0 to 547f.eed8.b4af FOC16417WYT
Nexus5596# show running-config | section Ethernet3
interface Ethernet3/1/1
interface Ethernet3/1/2
interface Ethernet3/1/3
interface Ethernet3/1/4
interface Ethernet3/2/1
interface Ethernet3/2/2
interface Ethernet3/2/3
interface Ethernet3/2/4
interface Ethernet3/3/1
interface Ethernet3/3/2
interface Ethernet3/3/3
interface Ethernet3/3/4
interface Ethernet3/4/1
interface Ethernet3/4/2
interface Ethernet3/4/3
interface Ethernet3/4/4
Nexus5596# show interface e3/1/1
Ethernet3/1/1 is up
Dedicated Interface
Hardware: 1000/10000 Ethernet, address: 547f.eed8.b4a0 (bia 547f.eed8.b4a0)
MTU 1500 bytes, BW 10000000 Kbit, DLY 10 usec
```

```

reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA
Port mode is access
full-duplex, 10 Gb/s, media type is 40G
Beacon is turned off
Input flow-control is off, output flow-control is off
Rate mode is dedicated
Switchport monitor is off
EtherType is 0x8100
Last link flapped 00:00:35
Last clearing of "show interface" counters never
2 interface resets
30 seconds input rate 400 bits/sec, 0 packets/sec
30 seconds output rate 1104 bits/sec, 0 packets/sec
Load-Interval #2: 5 minute (300 seconds)
  input rate 80 bps, 0 pps; output rate 432 bps, 0 pps
RX
  0 unicast packets 68719489350 multicast packets 0 broadcast packets
  12614 input packets 1056826 bytes
  0 jumbo packets 0 storm suppression bytes
  0 runts 0 giants 0 CRC 0 no buffer
  0 input error 0 short frame 0 overrun 0 underrun 0 ignored
  0 watchdog 0 bad etype drop 0 bad proto drop 0 if down drop
  0 input with dribble 0 input discard
  0 Rx pause
TX
  0 unicast packets 660284 multicast packets 0 broadcast packets
  24065 output packets 1919643 bytes
  0 jumbo packets
  0 output errors 0 collision 0 deferred 0 late collision
  0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
  0 Tx pause

```

Nexus5596#

## Cisco Nexus 6004 スイッチと QSFP+ ポート

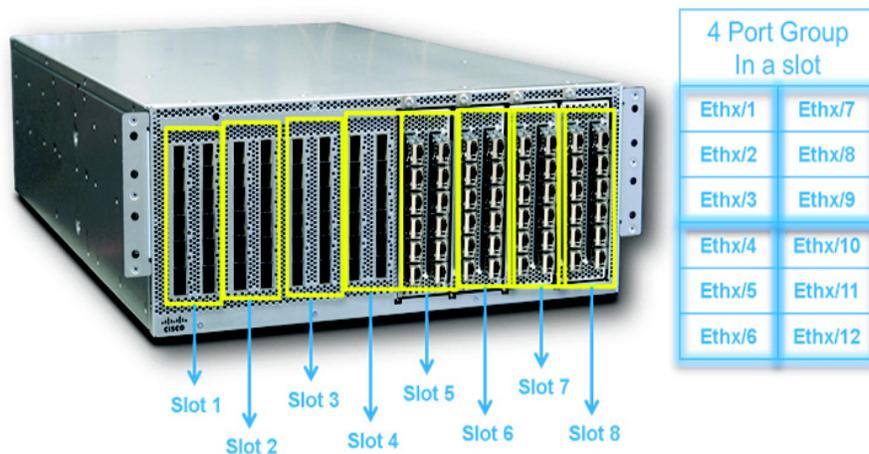
Cisco Nexus 6000 シリーズ プラットフォームは、シスコの ASIC テクノロジーを使用します。また、ライン レート スループットと低遅延パフォーマンスを提供します。Cisco Nexus 6000 シリーズ プラットフォームの ASIC はユニファイド ポート コントローラ (UPC) およびスイッチ ファブリック (SF) です。UPC は、データ プレーン処理を提供し、SF は UPC と相互接続します。各 UPC は 40G イーサネットの 3 個のポートまたは 10G イーサネットの 12 個のポートとして動作できます。

Cisco Nexus 6004 スイッチは、8 個の垂直スロット付属の 4 RU 単位のシャーシです。最初の 4 個のスロットは、各スロット 12 QSFP+ ポートで固定されます。残り 4 個のスロットがラインカードの拡張モジュール (LEM) 用です。QSFP+ LEM は 12 QSFP+ ポートで、固定スロットと同じ機能を備えた現場で交換可能なモジュールです。この 4 個のスロットで、最大 48 個の 40 ギガビット イーサネット ポートを提供します。図 2-3 に、スロットで UPC を使用した場合の Cisco Nexus 6004 スイッチのポート番号付けとポート マッピングを示します。

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- 「QSFP+ ポート設定」(P.2-5)
- 「Cisco Nexus 6004 スイッチ ファブリック モード」(P.2-8)

図 2-3 スロットで UPC を使用した場合の Cisco Nexus 6004 スイッチのポート番号付けとポートマッピング



396558

## QSFP+ ポート設定

QSFP+ ポートは 40 ギガビット イーサネットとして動作するか、Cisco Nexus 6004 スイッチでの 4x10 ギガビット イーサネット モードとして動作します。デフォルト モードは LEM の固定 QSFP+ ポートと QSFP+ ポート用 40 ギガビット イーサネットです。40 ギガビット イーサネット モードで動作する QSFP+ ポートのポート番号付けには 2 個のレベルが含まれます。最初のレベルはスロット番号です。Cisco Nexus 6004 スイッチには 8 個のスロットがあります。左端のスロットがスロット 1 で、右端がスロット 8 です。第 2 レベルは、QSFP+ ポート番号です。組み込みのスロットに 16 個のポート、QSFP+ LEM に 16 個のポートがあります。QSFP+ ポートの番号付け体系は、図 2-3 に示すように上から下、左から右になっています。Cisco Nexus 6004 スイッチの QSFP+ ポートの参照は次のとおりです。

```
interface ethernet [chassis_ID/] slot/ QSFP_port [/.subintf_port-no]
```

デフォルト モードから、4x10 ギガビット イーサネット モードに変更するには、ポート グループごとに設定を変更しなければなりません。ポート グループは、同じ UPC によって管理されるポートです。図 2-3 の表に所定のスロット内の 4 個の使用可能なポート グループを示しています。すべてのポート グループで、デフォルト モードの 40 ギガビット イーサネットから 4x10 ギガビット イーサネット モードに変更するには、次の手順に従ってください。

### 手順の概要

1. **Configure terminal**
2. **interface breakout slot slot-number port port-range map 10g-4x**
3. **power off module module**
4. **no power off module module**
5. (任意) **show interface brief**

## 手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ1	<b>configure terminal</b>  <b>Example:</b> N6004-TME3# config t N6004-TME3(config)#	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ2	<b>interface breakout slot slot-number port port-range map 10g-4x</b>  <b>Example:</b> N6004-TME3(config)# interface breakout slot 2 port 1-3 map 10g-4x	ラインカード拡張モジュールを 10g モードで設定できるようにします。
ステップ3	<b>power off module module</b>  <b>Example:</b> N6004-TME3(config)# <b>poweroff module 2</b>	モジュールの電源を切れるようにします。
ステップ4	<b>no power off module module</b>  <b>Example:</b> N6004-TME3(config)# no poweroff module 2	モジュールに電源を再投入できるようにします。
ステップ5	(任意) <b>Show interface brief</b>  <b>Example:</b> N6004-TME3# show interface brief   incl Eth2	(任意) インターフェイスに関する要約情報を表示します。

## 例

次に、QSFP+ ポート 1~3 と 7~12 をスロット 2 の 4x10 ギガビット イーサネット モードに変更する例を示します。

```
N6004-TME3# show interface brief | incl Eth2
Eth2/1      1      eth  access down    SFP not inserted      40G(D) --
Eth2/2      1      eth  access down    SFP not inserted      40G(D) --
Eth2/3      1      eth  access down    SFP not inserted      40G(D) --
Eth2/4      1      eth  access down    SFP not inserted      40G(D) --
Eth2/5      1      eth  access down    SFP not inserted      40G(D) --
Eth2/6      1      eth  access down    SFP not inserted      40G(D) --
Eth2/7      1      eth  access down    SFP not inserted      40G(D) --
Eth2/8      1      eth  access down    SFP not inserted      40G(D) --
Eth2/9      1      eth  access down    SFP not inserted      40G(D) --
Eth2/10     1      eth  access down    SFP not inserted      40G(D) --
Eth2/11     1      eth  access down    SFP not inserted      40G(D) --
Eth2/12     1      eth  access down    SFP not inserted      40G(D) --
N6004-TME3# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
N6004-TME3(config)# interface breakout slot 2 port 1-3 map 10g-4x
N6004-TME3(config)# interface breakout slot 2 port 7-12 map 10g-4x
N6004-TME3(config)#
```

次に、どのようにモジュールの電源をオフにするかを示します。

```
N6004-TME3(config)# poweroff module 2
N6004-TME3(config)# 2013 Jan  2 23:30:40 N6004-TME3  %$ VDC-1  %$ %PFMA-2-MOD_REMOVE: Module
2 removed (Serial number FOC16422P28)
N6004-TME3(config)#
```

次に、どのようにモジュールの電源をオンにするかを示します。

```
N6004-TME3(config)# no poweroff module 2
N6004-TME3(config)# show module 2
Mod Ports Module-Type                               Model                               Status
-----
2   39   Norcal Ethernet Module                           N6K-FIXED-LEM                       ok

Mod  Sw                Hw      World-Wide-Name(s) (WWN)
---  -
2    6.0(2)N1(1)      1.0     --

Mod  MAC-Address(es)                               Serial-Num
---  -
2    a44c.11e8.3a10 to a44c.11e8.3a1f             FOC16422P28
N6004-TME3(config)# show interface brief | incl Eth2
Eth2/1/1      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/1/2      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/1/3      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/1/4      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/2/1      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/2/2      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/2/3      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/2/4      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/3/1      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/3/2      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/3/3      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/3/4      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/4        1      eth  access down  SFP not inserted  40G(D) --
Eth2/5        1      eth  access down  SFP not inserted  40G(D) --
Eth2/6        1      eth  access down  SFP not inserted  40G(D) --
Eth2/7/1      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/7/2      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/7/3      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/7/4      1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
<SNIP>
Eth2/12/1     1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/12/2     1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/12/3     1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
Eth2/12/4     1      eth  access down  SFP not inserted  10G(D) --
N6004-TME3(config)#
```

モジュールがインラインに復帰すると、ポートの命名は 3 レベルに変更されます。変更は、**power off module** コマンドと **power on module** コマンドが入力されてからのみ有効になります。10 ギガビットイーサネット ポートのポート参照は次のように変更されます。

**interface ethernet** [*chassis\_ID*]/ *slot*/ *QSFP\_port*/ *breakout\_port* [*/subintf port-no*]

ポートの設定を 40 ギガビットイーサネット モードに戻すには、次のように **no** 形式の **interface breakout slot** コマンドを使用します。

**no interface breakout slot** *slot-number* **port** *port-range* **map** 10g-4x

モジュールがインラインに復帰すると、ポートの命名は 2 レベルに戻ります。変更は、**power off module** コマンドと **power on module** コマンドが入力されてからのみ有効になります。40 ギガビットイーサネット ポートのポート参照は次のように戻ります。

```
interface ethernet [chassis_ID] /slot/ QSFP_port / [.subintf_port-no]
```

## Cisco Nexus 6004 スイッチ ファブリック モード

スイッチ ファブリック モードは、Cisco Nexus 6004 スイッチの単一リンク速度設定を示します。次は、スイッチ ファブリック モードの特性です。

- 40 ギガビットイーサネットと 10 ギガビットイーサネットという 2 個のスイッチ ファブリック モードが設定可能です。デフォルトのスイッチ・ファブリック・モードは、40 ギガビットイーサネットです。
- スイッチ ファブリック モードはシステム全体の設定です。
- スイッチ ファブリック モードを変更すると、シャーシのリロードが必要です。
- UPC とスイッチ・ファブリック間の合計帯域幅はスイッチ ファブリック モード設定に関係なく、変更されません。
- スイッチ ファブリック モード設定は QSFP+ ポート速度設定 (40 ギガビットイーサネットまたは 4 x10 ギガビットイーサネット) に依存しません。

デフォルトのスイッチ ファブリック モードである 40 ギガビットイーサネットを使用することを推奨します。前面パネルの大半のポートが 10 ギガビットイーサネットモードで動作し、アプリケーションが 10 ギガビットイーサネットポート間の最小遅延を必要とする場合、10 ギガビットイーサネットモードに変更できます。このソフトウェア リリースでは、ファブリック モードが 10 ギガビットイーサネットに設定されていると、In Service Software Upgrade (ISSU) はディセーブルです。将来のソフトウェア リリースでは、ファブリック モードが 10 ギガビットイーサネットに設定されると、ISSU はイネーブルになります。

スイッチ ファブリック モードを変更するには、**fabric-mode** コマンドを使用します。変更を反映するには、システムのリロードを実行する必要があります。

### 手順の概要

1. **Configure terminal**
2. **fabric-mode {10g | 40g}**
3. (任意) **copy running-config startup-config**

## 手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>  <b>Example:</b> N6004-TME3# config t N6004-TME3(config)#	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	<b>fabric-mode {10g   40g}</b>  <b>Example:</b> N6004-TME3(config)# fabric-mode 10g	ファブリック モードの設定ができるようになります。
ステップ 3	(任意) <b>copy running-config startup-config</b>  <b>Example:</b> N6004-TME3(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。

## 例

次に、10 ギガビット イーサネットのファブリック モードを選択する例を示します。

```
switch# configure terminal
N6004-TME3(config)# fabric-mode 10g
Fabric mode set to 10G. Please copy the configuration and reload the switch
N6004-TME3(config)# copy running-config startup-config
```

次に、40 ギガビット イーサネットのファブリック モードを選択する例を示します。

```
switch# configure terminal
N6004-TME3(config)# fabric-mode 40g
Fabric mode set to 10G. Please copy the configuration and reload the switch
N6004-TME3(config)# copy running-config startup-config
```

