



## 概要

---

- ライセンス要件 (1 ページ)
- サポートされるプラットフォーム (1 ページ)
- インターフェイス パラメータ (2 ページ)
- 仮想デバイス コンテキスト (20 ページ)
- インターフェイスの高可用性 (20 ページ)

## ライセンス要件

Cisco NX-OS を動作させるには、機能とプラットフォームの要件に従って適切なライセンスを取得し、インストールする必要があります。

- 基本 (Essential) ライセンスとアドオンライセンスが、さまざまな機能セットに使用できます。
- ライセンスは、製品および購入オプションに応じて、永続的、一時的、または評価用のものがあります。
- 高度な機能を使用するには、基本ライセンス以外の追加の機能ライセンスが必要です。
- 高度な機能を使用するには、基本ライセンス以外の追加ライセンスが必要です。
- ライセンスの適用と管理は、デバイスのコマンドラインインターフェイス (CLI) を介して行われます。

ライセンスのタイプとインストール手順の詳細については、『Cisco NX-OS ライセンシングガイド』および『Cisco NX-OS ライセンシング オプション ガイド』を参照してください。

## サポートされるプラットフォーム

Nexus スイッチ プラットフォーム サポートマトリックスには、次のものがリストされています。

- サポートされている Cisco Nexus 9000 および 3000 スイッチ モデル

## ■ インターフェイス パラメータ

- NX-OS ソフトウェア リリース バージョン

プラットフォームと機能の完全なマッピングについては、『[Nexusスイッチプラットフォームサポートマトリックス](#)』を参照してください。

# インターフェイス パラメータ

インターフェイス パラメータは、

- ネットワーク インターフェイスの動作特性を定義し、
- 管理者が特定のロールに合わせてインターフェイスの動作を調整できるようにし
- は、パフォーマンス、セキュリティ、および接続の拡張をサポートする構成設定です。

Cisco NX-OS は、サポート対象の各インターフェイスタイプの複数の構成パラメータをサポートします。これらのパラメータの大部分がこのガイドで説明されています。一部のパラメータは他のドキュメントで説明されています

次の表に、構成可能なインターフェイス パラメータに関する詳細情報のソースを示します。

表 1:インターフェイスのパラメータ

機能	パラメータ	解説場所
基本パラメータ	説明、デュプレックス、エラーディセーブル、フロー制御、MTU、ビーコン	「 <a href="#">基本インターフェイス パラメータの設定</a> 」
レイヤ 3	メディア、IPv4およびIPv6アドレス	「 <a href="#">レイヤ 3 インターフェイスの設定</a> 」
レイヤ 3	帯域幅、遅延、IPルーティング、仮想ルーティングおよび転送 (VRF)	『 <a href="#">Cisco Nexus 9000 Series NX-OS Unicast Routing Configuration Guide</a> 』 『 <a href="#">Cisco Nexus 9000 Series NX-OS Multicast Routing Configuration Guide</a> 』
ポート チャネル	チャネルグループ、リンク集約制御プロトコル (LACP)	『 <a href="#">ポート チャネルの設定</a> 』
セキュリティ	イーサネット OAM 単方向 (EOU)	『 <a href="#">Cisco Nexus 9000 Series NX-OS Security Configuration Guide</a> 』

## イーサネットインターフェイスのベスト プラクティス

イーサネットインターフェイスには、次の特性があります。

- イーサネットインターフェイスには、ルーテッドポートが含まれます。
- N9K-C9316D-GX の場合：ポート 1 ~ 16 は QSA で 400G、100G、40G および 10G をサポートします。

### Cisco Nexus N9K-C9364C-GX および N9K-C93600CD-GX でのクワッドグループ設定のベストプラクティス

これらのガイドラインに従い、Cisco Nexus N9K-C9364C-GX および N9K-C93600CD-GX スイッチでクワッドグループを設定します。

- 4つのインターフェイスの連続したグループ（1 ~ 4、5 ~ 8、9 ~ 12 など）は、クワッドグループを形成します。

クワッドグループ内でリンク速度を混在させて使用することはサポートされていません。これは、N9K-C93600CD-GX のポート 1 ~ 24 および N9K-C9364C-GX のすべてのポートに適用されます。

- クワッドグループでは一度に 1 つの速度のみがアクティブになります。クワッドグループで最初にアップするリンクによって速度が設定されます。他の速度のポートはダウンし、[リンクが接続されていません (Link not connected)] と表示されます。
- クワッドグループで異なる速度を混在させると、動作速度は記録されません。一致しないトランシーバを挿入して起動すると、グループ内のすべてのポートがリセットされます。リセット後にアップになる最初のリンクによって、クワッドグループの速度が決まります。既存のリンクはシャットダウンする可能性があります。一致していないトランシーバを削除して回復します。
- FC-FEC は、50Gx2 ブレークアウトポートの 2 番目のレーンではサポートされません。50Gx2 ブレークアウトが設定されている場合、2 番目のブレークアウトポートはアップしません。50Gx2 ブレークアウトで RS-FEC を構成します。
- Cisco Nexus NX-OS Release 10.1 (2) 以降では、NRZ モードの NX-OS N9K-C93600CD-GX、N9K-C9316D-GX、および N9K-C9364C-GX の速度 40G および 100G で自動ネゴシエーションがサポートされています。
- Cisco Nexus NX-OS Release 10.4(3)F 以降の、N9K-C93600CD-GX および N9K-C9316D-GX では、100G 銅線 PAM4 リンクでの自動ネゴシエーションはサポートされていません。リンクをアップにするには、ピア側で **speed 100000** を構成する必要があります。
- Cisco Nexus NX-OS リリース 10.4(3)F 以降、N9K-C93600CD-GX では、100G PAM4 リンクはポート 29 ~ 36 でのみサポートされます。

## Nexus N9K-X9400-16W のブレークアウト ポートに関する考慮事項

これらは、Cisco Nexus 9408シャーシおよびCisco N9K-X9400-16W（16x200G line-Crd 拡張モジュール（LEM））のブレークアウトポートの制限です。

- ネイティブ ポートは、すべてのポートで 100G、40G、10G をサポートします。
- ブレークアウト ポートは 4x10G、4x25G をサポートしますが、次の制限があります。
  1. 4x10G、4x25G ブレークアウト ポートは、奇数ポートでのみサポートされます。
  2. ブレークアウト x4 が奇数ポートに構成されている場合、対応する偶数ポートが自動的に消去されます。
- ブレークアウト ポートは、次の制限付きで 2x50G をサポートします。
  1. 2x50G ブレークアウトは、奇数ポートと偶数ポートでサポートされます。
  2. 2x50G ブレークアウトが奇数または偶数ポートで構成されている場合、対応する偶数または奇数ポートは自動的に 2x50G にブレークアウトされます。
- QSA を使用した 10G は、次の制限付きですべてのポートでサポートされます。
  1. 10G、40G、100G トランシーバがリンクアップ状態の奇数または偶数ポートに存在する場合、対応する偶数または奇数ポートでは他の速度は許可されません。不一致の XCVR に関する警告または syslog が出力され、後で挿入された XCVR ポートのポートステータスが速度不一致状態に変更されます。

ポートのステータスは、**show interface brief** および **show interface status** コマンドの出力に示されます。

  2. 奇数ポートに 40G または 100G があり、対応する偶数ポートに 10G トランシーバがあるか、またはその逆で、**admin shut** 状態にある場合、これらの条件が当てはまります。
    - ポートが **admin shut** のままである限り、優先順位は決定されません。**no shutdown** として構成されているポートが優先されます。
    - 両方のポートが同時に **no shutdown** として設定されている場合、ソフトウェアによって最初に検出されたポートが優先され、その他のポートは **xcvr 不一致** 状態になります。

スイッチがリロードされる場合、ブートアップ時にソフトウェアによって最初に検出されたポートが優先され、残りは **速度不一致** 状態になります。

Cisco Nexus NX-OS リリース 10.5(1)F 以降では、これらの注意事項と制約事項が適用されます：

- ポート 1～16 の場合、ポートのすべてのペア（1,2|3,4|5,6|7,8|9,10|11,12|13,14|15,16）はクワッド グループを形成します。
- クワッド内のすべてのポートは、QSA の 10G、または 40G、100G、または 200G で動作します。

- これらの例外を除き、同じクワッド内では混合速度はサポートされません。
  - 40G と 100G の混合速度は、クワッドでサポートされます。
  - ただし、100G-CR2 を、クワッド内で 40G または他のタイプの 100G 光学系と混在させることはできません。
- 光学系の挿入と取り外しシーケンスでは、クワッド速度の不一致チェックが行われます。クワッド グループに最初に挿入されたトランシーバにより、クワッド グループの速度が決まります。  
サポートされていない速度のポートは、**XCVR速度の不一致**としてダウンします。サポートされていない混合速度では、クワッド グループで一度に 1 つの速度のみがアップします。
- 特定のポートを起動して機能させるには、そのクワッドのすべてのポートからすべての光ファイバまたはケーブルを取り外し、起動する必要があるポートに光またはケーブルを接続してから、他の光学系またはケーブルを接続します。。
- 特定の速度不一致ポートを稼働させて機能させるには、そのクワッドの他のすべてのポートから光学系またはケーブルを取り外し、必要なポートをフラップしてから、他のポートを接続します。
- ポート状態を保持するように構成 (copy running start-up) を保存します。
- 一致しないトランシーバがクワッドに接続されると、syslog が生成されます。

Interface Ethernet1/X is down (Reason: Inserted transceiver speed mismatch with quad speed Y)

- ascii のリロード後、インターフェイスが検出された順序によってポートの状態が変わる場合がある
- 中断や不確定な状態を避けるために、クワッドでは必ず同じ速度のトランシーバのみを使用してください。

 (注)

光モジュールの取り外しまたは挿入を行う前に、LEM の電源がオンでオンラインであることを確認してください。電源がオフまたはオフラインのときに光ファイバの取り外しまたは取り付けを行うと、ソフトウェアが光ファイバを検出せず、ポート状態に矛盾が生じる可能性があります。

#### ポートに関する考慮事項 Cisco Nexus N9K-X9400-22L

Cisco Nexus NX-OS リリース 10.5(1) 以降では、次の注意事項と制約事項が適用されます：

- ポート 1 ~ 22 では、連続する 4 つのポート (1 ~ 4, 5 ~ 8, 11 ~ 14, 15 ~ 18, 19 ~ 22) と 2 つのポート (9 ~ 10) の各グループがクワッド グループと呼ばれます。
- クワッド内のすべてのポートは、10G、または 25G、または 50G で動作します。

## ■ アクセス ポート

- これらの例外を除き、同じクワッド内では混合速度はサポートされません。
    - 10G と 25G の混合速度は、クワッドでサポートできます。
  - 光学系の挿入と取り外しシーケンスでは、クワッド速度の不一致チェックが行われます。クワッドグループに最初に挿入されたトランシーバにより、クワッドグループの速度が決まります。  
他のサポートされていない速度のポートは、**XCVR速度の不一致**としてダウンします。サポートされていない混合速度では、クワッドグループで一度に1つの速度のみがアップします。
  - 特定のポートを機能させるには、そのクワッドの各ポートからすべての光ファイバまたはケーブルを取り外します。まず、光ファイバまたはケーブルを目的のポートに差し込み、その他を接続します。
  - 速度の不一致を持つポートを機能させるには、そのクワッド内の他のポートから光ファイバまたはケーブルを取り外します。必要なポートをフラップし、他のポートを接続します。
  - ポート状態を永続的にするために、構成を保存 (copy running startup) します。
  - クワッドにミスマッチのトランシーバを接続すると、syslog に**Interface Ethernet1 / X is down (Reason : Inserted Transceiver Speed Mismatch with Quad Speed Y)** と記録されます。
  - ポートの状態は、ASCII のリロード時に永続的ではない可能性があります。ポートの状態は、ASCII のリロード時に検出されたインターフェースの順序に依存します。
  - 中断や不確定な状態を避けるために、クワッドでは必ず同じ速度のトランシーバのみを使用してください。
  - 1つのクワッド内のすべてのデュアルスピードオプティクスがデフォルト以外の速度に設定され、**reload acii** が実行されると、**xcvr speed mismatch**により一部のポートがダウンする可能性があります。
- これらのポートで **shut** コマンドと **no shut** コマンドを使用し、それらを起動して機能させます。



(注)

LEM の電源がオフまたはオフラインのときに、光ファイバを取り外したり、取り付けたりしないでください。そうした場合、ソフトウェアは光ファイバを検出できず、ポートの状態が不整合になる可能性があります。

## アクセス ポート

アクセス ポートは、単一のVLAN のトラフィックだけを伝送するレイヤ2スイッチ ポートです。このポートのタイプはレイヤ2インターフェイスだけです。

アクセスポートの詳細については、「アクセスインターフェイスとトランクインターフェイスについて」の項を参照してください。

## ルーテッドポート

ルーテッドポートは、（仮想インターフェイスではなく）物理スイッチポート上に設定するレイヤ3インターフェイスです。IPトラフィックを別のデバイスにルーティングします。

ルーテッドポートの詳細については、「ルーテッドインターフェイス」のセクションを参照してください。

## 管理インターフェイス

管理インターフェイスは、

- デバイス管理専用の接続を提供し、
- データトラフィックインターフェイスから独立して動作し、
- TelnetやSNMPなどのリモートアクセスプロトコルをサポートするネットワークインターフェイスです。

接続タイプを自動的に検出するには、管理インターフェイス（通常はmgmt0とラベル付けされます）を使用します。全二重モードをサポートし、10、100、または1000メガビット/秒の速度で動作します。

管理インターフェイスの詳細については、『Cisco Nexus 9000 Series NX-OS Fundamentals Configuration Guide』を参照してください。

## ポートチャネルインターフェイス

ポートチャネルインターフェイスは論理的なネットワークインターフェイスで、

- 複数の物理インターフェイスを単一のチャネルに集約し、
- 帯域幅を増やし、冗長性を強化し、
- 最大32のバンドルされたイーサネットリンクをサポートします。

最大32への個別リンク（物理ポート）チャネルにバンドルして、帯域幅と冗長性を向上させることができます。

ポートチャネルインターフェイスの詳細については、「ポートチャネルの構成」のセクションを参照してください。

## サブインターフェイス

サブインターフェイスは、仮想インターフェイスの一種で、

- 親の物理またはポートチャネルインターフェイスで動作し、

## ■ ループバック インターフェイス

- IPアドレス、ルーティングプロトコルなどの一意のレイヤ3パラメータの割り当てが可能で、
- 1つの物理インターフェイスを複数の独立して設定された仮想インターフェイスに分割できます。

レイヤ3インターフェイスとして設定した親インターフェイスに仮想サブインターフェイスを作成できます。

## ループバック インターフェイス

リモート対応ループバック インターフェイスは、

- 単一のエンドポイントがあり、常に動作しています。
- 送信したパケットをただちに受信します。
- 外部デバイスに接続しなくとも物理インターフェイスの動作をエミュレートします。

ループバック インターフェイスは、ハードウェアの状態に関係なくインターフェイスがアクティブになることが保証されるため、テスト、診断、または内部ルーティングの目的でよく使用されます。サブインターフェイスの詳細については、ループバックインターフェイスの項を参照してください。

## ブレークアウトインターフェイス

ブレークアウトインターフェイスは、

- 単一の高帯域物理ポートを複数の低速な論理インターフェイスに分割して、
- スイッチまたはルータを複数の低速デバイスに同時に接続し、
- ネットワーク構成の柔軟性を高めることにより、ポートの使用率を最大化する高速ネットワーク ポート機能です。

Cisco NX-OS は、モジュールレベルまたはポート単位のレベルで、1つ以上の低帯域幅インターフェイスへの高帯域幅インターフェイスのブレークアウトをサポートします。

## ポートのモジュール レベルのブレークアウト

モジュールレベルのブレークアウトは、

- 特定の高密度ポートを複数の低帯域幅ポートに分割できます。
- ネットワーク構成の柔軟性を向上させ、
- 4x10G、4x25G、4x50G などのさまざまなポート内訳オプションをサポートしています。

**interface breakout** コマンドを設定して、モジュールの高帯域幅インターフェイスを複数の低速ポートに分割できます。

一部のモジュールは、すべてのポートを 4x10G、4x25G、4x50G、4x100G、2x50G、または 2x100G の構成に分割します。

#### 例：モジュール レベルのブレークアウト

たとえば、モジュール レベルのブレークアウト 4X10G は、4 つの 10G インターフェイスに分割されていることを意味します。コマンドを実行すると、モジュールがリロードされ、既存のインターフェイス設定が削除されます。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface breakout module 1
Module will be reloaded. Are you sure you want to continue(yes/no)? yes
```

ブレークアウトを取り消すには、**no interface breakout module module\_number** コマンドを使用します。これにより、ポートを元の設定に復元し、以前のブレークアウト設定を削除します。

## レーンセレクタ

レーンセレクタは、コントロールパネルの機能です。

- 押しボタンスイッチと 4 つの LED で構成されており、
- ユーザーがスイッチポートのリンクまたはアクティビティステータスを表示できるようにします。
- 互換性のある Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチおよび Cisco Nexus 3164 および 3232 スイッチでの 1 x 40G と 4 x 10G 構成間のスイッチングをサポートします。

#### その他の情報

レーンセレクタは、Cisco Nexus スイッチの前面パネルの左側にあり、「LS」というラベルが付いています。

デフォルトでは、この LED によって、1 x 40G 構成のリンク/アクティビティステータスが示されます。4 x 10G に構成されている場合、押しボタンを押すと、各 10G ポートのステータスの LED が切り替わります。最後に押すと、すべての LED が消灯し、ディスプレイはデフォルトモードにリセットされます。

レーンセレクタの押しボタンを押すと、選択したレーンのリンク/アクティビティステータスがポート LED に表示されます。

押しボタンを押すと、1 回目には最初の LED に最初のポートのステータスが表示されます。押しボタンを 2 回目に押すと、2 番目のポートのステータスが示され、以降同様です。4 つのポートのそれぞれのステータスを表示するには、説明に従って押しボタンを押します。

最後のポートのステータスが表示された後に押しボタンを押すと、4 つの LED がすべて消灯します。これは、レーンセレクタがデフォルトの 1 x 40G 設定のステータスを表示する状態に戻ったことを示します。

## Cisco Nexus スイッチのブレークアウトポートのサポート

### 例

ポート 60 が  $4 \times 10G$  として設定されている場合、レーンセレクタを 1 回押すと、60/1/1 のリンクステータス、60/1/2 について 2 回表示されます。



(注) レーンセレクタは、リンク/アクティビティのモニタリング用に設定されていないポートを管理しません。

### ガイドライン

ポートが  $10G$  ブレークアウトモードであり、レーンが選択されていないときは、いずれかの  $10G$  ブレイクアウトポートだけが稼働している場合でも、 $40G$  ポートの LED が緑色で点灯します。

$10G$  ブレイクアウトポートに対してビーコン機能が設定されている場合は、そのポートの LED が点滅します。

## Cisco Nexus スイッチのブレークアウトポートのサポート

このマトリックスは、Cisco Nexus スイッチおよびラインカードプラットフォームでサポートされているブレークアウトモード（たとえば、 $4 \times 10G$ 、 $4 \times 25G$ 、 $2 \times 50G$  など）に関する詳細情報を提供します。詳細については、「[Cisco Nexus データシート](#)」を参照してください。

表 2: ブレークアウトモードのサポートマトリックス

スイッチ	4x10G	4x25G	2x50G	2x100G	2x200G	2 x 400G	4 X 50G	4x100G	8x100G
<b>Nexus 9300-FX3 プラットフォームスイッチ</b> N9K-C93108TC-FX3 N9K-C93108TC-FX3P N9K-C93180YC-FX3 N9K-C9348GC-FX3 N9K-C9348GC-FX3P	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-C9364C-H1	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-C93400LD-H1	○	○	○	○	○	非対応	○	○	非対応
N9K-C9332D-H2R	○	○	○	○	○	非対応	○	○	非対応
N9K-X9736C-FX3	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-X9636C-RX	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応

スイッチ	4x10G	4x25G	2x50G	2x100G	2x200G	2 x 400G	4 X 50G	4x100G	8x100G
N9K-X9636C-R	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-X9636Q-R	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-X96136YC-R	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N3K-C3636C-R	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N3K-C36180YC-R	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-93108TC-FX3P	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-93108TC-EX	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-93180YC-EX	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-93108TC-FX	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-93180YC-FX	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-9348GC-FXP	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-X9732C-EX	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-X9736C-EX	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-X9736C-FX	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-X9736Q-FX	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-X9788TC-FX	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-X9732C-FX	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-C9348GC-FXP	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-C9336C-FX2	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-C93216TC-FX2	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-C93360YC-FX2	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-C9364C-GX	○	○	○	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応
N9K-C9316D-GX	○	○	○	○	○	非対応	○	○	非対応
N9K-C93600CD-GX	○	○	○	○	○	非対応	○	○	非対応
N9K-X9716D-GX	○	○	○	○	○	非対応	○	○	非対応

## Cisco Nexus スイッチのブレークアウトポートのサポート

スイッチ	4x10G	4x25G	2x50G	2x100G	2x200G	2 x 400G	4 X 50G	4x100G	8x100G
N9K-C9364D-GX2A	○	○	○	○	○	非対応	○	○	非対応
N9K-C9332D-GX2B	○	○	○	○	○	非対応	○	○	非対応
N9K-C9348D-GX2A	○	○	○	○	○	非対応	○	○	非対応
N9K-X9400-16W	○	○	○	○	非対応	非対応	○	非対応	非対応
N9K-X9400-8D	○	○	○	○	○	非対応	○	○	非対応
N9K-X98900CD-A	○	○	非対応	○	○	非対応	○	○	非対応
N9K-X9836DM-A	○	○	非対応	○	○	非対応	○	○	非対応
N9364E-SG2-Q	非対応	非対応	非対応	非対応	非対応	○	非対応	○	○

### ブレークアウトポートのガイドラインと制限事項

- Cisco Nexus 9516スイッチは、モジュール8~16のブレークアウトをサポートしていません。
- Cisco NX-OS リリース 7.0(3)F2(1)以降では、36 ポート 100 ギガビットイーサネット QSFP28 ラインカード (N9K-X9636C-R) および 36 ポート 40 ギガビットイーサネット QSFP+ ラインカード (N9K-X9636Q-R) は 4x10G をサポートします。
- Cisco NX-OS リリース 9.2(1)以降、N9K-X9636C-R、N9K-X9636Q-R、および N9K-X9636C-RX ラインカードは、40G ポートの 4x10G への分割をサポートします。
- Cisco NX-OS リリース 9.2(2) 以降では、N9K-X9636C-R および N9K-X9636C-RX ラインカードは、100G ポートの 4x25G への分割をサポートします。N9K-C9636C-R は RS-FEC をサポートしていません。

Cisco NX-OS リリース9.3(3) 以降では、N9K-X9636C-R および N9K-X9636C-RX のデフォルト FEC モードは 25Gx4 および 50Gx2 の FC-FEC です。

N9K-X9636C-RX を N9K-X9636C-R に接続する場合は、RS-FEC がサポートされていないため、N9K-X9636C-RX で FC-FEC を設定する必要があります。

N9K-X96136YC-R ラインカードはブレークアウトをサポートしていません。

- Cisco NX-OS リリース 9.3(3) 以降、これらのスイッチはブレークアウトをサポートします。

Cisco Nexus 93600CD-GX スイッチおよびCisco Nexus 9500 R シリーズ スイッチは、100G ポートを 2 x 50G にブレークアウトすることをサポートしています。

N9K-X9636C-R および N9K-X9636C-RX ラインカードを搭載した Nexus 9500 R シリーズスイッチでは、特定の光入出力 (QSFP-100G-PSM4-S、QSFP-100G-AOC、QSFP-100G-CU1M、および CU3M) のみが、2x50G および 4x25G へのブレイクアウトをサポートしています。

詳細については、『Cisco Optics-to-Device Compatibility Matrix』を参照してください。

- Cisco NX-OS リリース 10.4(3) 以降、Cisco N9K-X98900CD-A スイッチは、4 x 25G ポートでのブレークアウトをサポートします。

Cisco NX-OS リリース 10.4(3) よりも前のリリースでは、ブレークアウトは 4 x 25G ポートでサポートされていません。

## 手動ブレークアウト構成のベスト プラクティス

Cisco Nexus デバイスで手動ブレークアウトを実行する場合は **interface breakout module module number port port range map breakout mapping** コマンドを使用する必要があります。

- Cisco Nexus 9000 デバイスを Cisco NX-OS リリース 7.0(3)I7(2) 以降にアップグレードすると、QSA を使用して手動でブレイクアウトを設定したインターフェイスはサポートされなくなります。構成を削除し、影響を受けるインターフェイスのブレークアウト設定を手動で再設定する必要があります。



(注) Cisco NX-OS リリース 7.0(3)I7(2) では、QSA ポートの手動ブレークアウトはサポートされていません。



(注) この動作は、次のプラットフォームでは手動ブレークアウトがサポートされていません：N9K-C93128TX、N9K-9332、N9K-C9396PX、N9K-C9396TX、N9K-C9372PX、N9K-C9372TX、N9K-C9332PQ、N9K-9432PQ、N9K-9536PQ、N9K-9636PQ、N9K-X9632PC-QSFP100、N9K-X9432C-S、N3K-C3132Q-V、N3K-C3164Q、N3K-C3132C、N3K-C3232C、N3K-C3264Q、N3K-C3264C、N3K-3064Q、N3K-3016、N3K-3172：これらのプラットフォームでは手動ブレークアウトがサポートされているためです。

- 次のプラットフォームでは自動ブレークアウトが正常に実行されないため、手動ブレークアウトがサポートされています。N9K-C93128TX、N9K-9332、N9K-C9396PX、N9K-C9396TX、N9K-C9372PX、N9K-C9372TX、N9K-C9332PQ、N9K-C93120TX、N9K-9432PQ、N9K-9536PQ、N9K-9636PQ、N9K-X9632PC-QSFP100、N9K-X9432C-S、N3K-C3132Q-V、N3K-C3164Q、N3K-C3132C、N3K-C3232C、N3K-C3264Q、N3K-C3264C、N3K-3064Q、N3K-3016、N3K-3172。

## ブレークアウトポートの前方誤り訂正 (FEC) 設定

FEC は、1 m および 2 m のパッシブ銅ケーブルを除くすべてのケーブルタイプで必要です。Cisco スイッチはデフォルトで FC -FEC CL74 を使用します。RS-FEC Consortium 1.6、RS-FEC IEEE、および他の FEC アルゴリズムを設定できます。

## 手動ブレークアウト構成のベスト プラクティス



(注)

Auto-FEC は Cisco NX-OS Release 7.0(3)I7(x) ではサポートされていません。

ブレークアウト ポートを構成する場合は、リンクがアップ状態になるように FEC が一致していることを確認します。

25G イーサネットで使用される 2 つのプライマリ FEC アルゴリズムがあります。

- **FC-FEC** （「FireCode」、「BASE-R」、または「Clause 74」とも呼ばれる）は、バーストエラー修正に最適化された低遅延エラー保護（100 ナノ秒未満）を提供します。3 メートルおよび 5 メートルのパッシブ銅線ケーブル、および最大 10 メートルのアクティブ光 25G ケーブルで使用されます。この FEC タイプは、すべての 100G インタフェイスでも使用されます。
- **RS-FEC** （「Reed Somon」、「Clause 91」、「Clause 108」とも呼ばれる）は、より優れたエラー保護を提供します。最大 100 メートルの距離をサポートする、Cisco SFP-25G-SR-S などの 25G マルチモード光ファイバ（MMF）トランシーバに必要です。RS-FEC は、10 メートルを超えるアクティブ光ケーブルにも必要な場合があります。

すべての 25G デバイスは、デフォルトで FC-FEC をサポートします。Cisco Nexus 9300-FX シリーズは RS-FEC をサポートしています。

Cisco NX-OS リリース 7.0(3)I7(3) 以降では、**rs-cons16** および **rs-ieee** など IEEE 標準に従って、FEC を設定するための 2 つの追加オプションが表示されます。

高速イーサネットインターフェイスで RS-FEC エラー訂正を実装するには、Cisco Nexus 9000 スイッチで **fec rs-ieee** コマンドを使用して RS FEC IEEE (25G) を有効にします。

```
switch# (config-if)# fec ?
auto FEC auto
fc-fec CL74(25/50G) off Turn FEC off
rs-cons16 RS FEC Consortium 1.6 (25G)
rs-fec CL91(100G) or Consortium 1.5 (25/50G)
rs-ieee RS FEC IEEE (25G)
```

- Cisco NX-OS リリース 7.0(3)I7(7) 以降では、FECインターフェイス情報の管理および動作ステータスを **show interface fec** コマンドで表示できます。

例：

```
switch# show interface fec
```

Name	Ifindex	Admin-fec	Oper-fec	Status	Speed	Type
Eth1/1	0x1a000000	auto	auto	connected	10G	SFP-H10GB-AOC2M
Eth1/2	0x1a000200		Rs-fec	notconnected	auto	QSFP-100G-AOC3M
Eth1/3/1	0x38014000	auto	auto	disabled	auto	QSFP-H40G-AOC3M
Eth1/3/2	0x38015000	auto	auto	disabled	auto	QSFP-H40G-AOC3M
Eth1/3/3	0x38016000	auto	auto	disabled	auto	QSFP-H40G-AOC3M
Eth1/3/4	0x38017000	auto	auto	disabled	auto	QSFP-H40G-AOC3M

## Cisco Nexus C9364C-H1 スイッチのブレークアウトモード

Cisco NX-OS リリース 10.5(3)F 以降、Cisco Nexus C9364C-H1 スイッチはブレークアウトモードをサポートします。

ブレークアウトモードは、Cisco Nexus C9364C-H1 スイッチにおける

- ポート構成設定であり、単一のポートを複数の論理インターフェイス（例：2x50G、4x25G、または4x10G）に分割することを可能にします。
- このモードは、各フロントポートクラウドグループ内の最初のポート（例：ポート1、5、9、...）でのみ利用可能です。

 (注) インターフェイスのブレークアウト中は、隣接する3つの前面ポートが削除され、インターフェイス検証または設定コマンドでは表示されません。

## Cisco Nexus 9000 C93180LC-EXスイッチ：動作モードとブレークアウトモード

動作モードとブレークアウトモードは、スイッチ構成プロファイルです。これらのプロファイルを使用して、ポートをグループ化および設定したり、高速物理ポートを複数の低速論理的なポートに分割したり、各モードで使用できる機器とケーブルのタイプを特定したりできます。

### Cisco Nexus 9000 C93180LC-EX スイッチ

動作モードは、次のスイッチ構成プロファイルで、

- 使用可能な帯域幅とポートのグループを決定し、
- さまざまなブレークアウト機能をイネーブルにします。
- モードを切り替えるために個別の設定手順を使用する必要があります。

7.0(3)I7(1) 以降では、Cisco Nexus 9000 C93180LC-EX スイッチは3つの異なる動作モードを提供します。

#### ・モード 1 : 28 x 40G + 4 x 40G/100G (デフォルト設定)

これは、ハードウェアプロファイルポートモード4x100G+28x40G ポートです。これは、

- 1~27 の上部ポート（ポート 1、3、5、7...27）の 10x4 ブレークアウトをサポートします。

上部ポートのいずれかでブレークアウトを設定すると、対応する下部のポートは動作しなくなります。

たとえば、ポート 1 をブレークアウトに設定すると、ポート 2 が動作しなくなります。

## Cisco Nexus 9000 C93180LC-EXスイッチ：動作モードとブレークアウトモード

- 1 ギガビットおよび 10 ギガビット QSA は、ポート 29、30、31、および 32 でサポートされます。ただし、上部および下部の前面パネルポートの QSA は同じ速度である必要があります。

- ポート 29、30、31、および 32 は、10 x 4、25 x 4、および 50 x 2 のブレークアウトをサポートします。

### • モード 2 : 24 x 40G + 6 x 40G/100G

このハードウェアプロファイルのポートモードは、6 x 100G + 24 x 40G ポートです。これは、

- 1～23 の上部ポート（ポート 1、3、5、7 … 23）の 10 x 4 ブレークアウトをサポートします。上部ポートのいずれかでブレークアウトを設定すると、対応する下部のポートは動作しなくなります。

- ポート 25、27、29、30、31、および 32 は、10 x 4、25 x 4、および 50 x 2 のブレークアウトをサポートします。

- 1 ギガビットおよび 10 ギガビット QSA は、ポート 29、30、31、および 32 でサポートされます。ただし、上部および下部の前面パネルポートの QSA は同じ速度である必要があります。

### • モード 3 : 18 x 40G/100G

このハードウェアプロファイルは、そのポートの 18 x 100G をモードをサポートします。これは、

- 1～27 のポート（ポート 1、3、5、7 … 27）およびポート 29、30、31、32 の 10 x 4、25 x 4、および 50 x 2 のブレークアウトをサポートします。

- 1 ギガビットおよび 10 ギガビット QSA は、18 ポートすべてでサポートされます。

モード 3 から別のモードに変更するには、**copy running-config startup-config** コマンドの後に **reload** コマンドを入力して有効にします。ただし、モード 1 と 2 の間を移動するには、**copy running-config startup-config** コマンドを入力するだけです。

現在の動作モードを表示するには、**show running-config | grep portmode** コマンドを使用します。

```
switch(config-if-range)# show running-config | grep portmode
hardware profile portmode 4x100G+28x40G
```

## ブレークアウトモード

Cisco Nexus C93180LC-EX スイッチには、3 つのブレークアウトモードがあります。

- 40G から 4 x 10G へのブレークアウトポートのサポート

- このモードでは、40G ポートから 4 x 10G ポートへのブレークアウトをイネーブルにします。
- このモードを構成するには、 **interface breakout module 1 port x map 10g-4x** コマンドを使用します。
- 100G ～ 4 x 25G ブレークアウトポートのサポート
  - このモードは、100G ポートから 4 x 25G ポートへのブレークアウトをイネーブルにします。
  - このモードを構成するには、 **interface breakout module 1 port x map 25g-4x** コマンドを使用します。
- 100G から 2 x 50G へのブレークアウトポートのサポート
  - このモードは、100G ポートから 2 x 50G ポートへのブレークアウトをイネーブルにします。
  - このモードを構成するには、 **interface breakout module 1 port x map 50g-2x** コマンドを使用します。

## Cisco Nexus 9000 C9364C-GX スイッチのブレークアウトの考慮事項

Cisco Nexus N9K-C9364C-GX スイッチのブレークアウトの考慮事項は以下のとおりです。

- 奇数番号のポートでのみ、ブレークアウトモード（1 ～ 64、2 x 50G、4 x 25G、および 4 x 10G）を設定します。



(注) 偶数番号のポートではブレークアウトを試行しないでください。

- 奇数番号のポートをブレークアウトすると、そのクワッド内の偶数番号のポートは自動的に削除され、もう一方の奇数ポートは同じブレークアウト速度に設定されます。

たとえば、ポート 1 またはポート 3 が 2 x 50、4 x 25G、または 4 x 10G に分割されている場合、そのクワッドのもう一方の奇数ポートは自動的に同じ速度に分割され、そのクワッドのポート 2 および 4 は削除されます。上記のブレークアウト設定が削除されると、そのクワッドのすべてのポートがデフォルトに戻ります。

- クワッドをデフォルトのポートステータスに戻すには、クワッドの両方の奇数ポートからブレークアウト設定を削除します。
- QSFP28（100G）トランシーバは、4 x 25G ブレークアウト機能をサポートします。Cisco NX-OS Release 9.3(5) 以降では、2 x 50G ブレークアウト機能がサポートされます。
- QSFP+（40G）トランシーバは、4 x 10G ブレークアウト機能をサポートします。

## Cisco Nexus 9000 C93600CD-GX スイッチのブレークアウト機能

- インターフェイスの **breakout module 1 port x map 50g-2x** コマンドを使用して、すべての奇数番号ポートで、100G ポートから 2X 50G ポートへのブレークアウトを有効にします。
- インターフェイスの **breakout module 1 port x map 10g-4x** コマンドを使用して、40G ポートの 4 x 10G ポートへのブレークアウトブレークアウトを有効にします。

## Cisco Nexus 9000 C93600CD-GX スイッチのブレークアウト機能

Cisco Nexus N9K-C93600CD-GX ブレークアウトの考慮事項を考慮に入れてください。

- Cisco Nexus N9K-C93600CD-GX では、1~24 の 4 つのポートはすべてクワッドと呼ばれます。



- (注) ブレイクアウト構成と速度は、クワッド内で同じである必要があります。

クワッドアウト機能は、クワッド内の速度またはブレイクアウト設定の不一致がある場合、期待どおりに機能しないことがあります。

6 個のクワッドは、ポート 1~4、5~8、9~12、13~16、17~20、および 21~24 です。

- Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降では、2 つの 50G ブレークアウト機能がポート 1~36 でサポートされます。
- 4x25G および 4x10G ブレークアウト機能は、ポート 1~24 の間の奇数ポートでのみサポートされます。クワッド内の偶数ポートが削除されます（4 ポート）。

クワッド内の奇数番目のポートが分離されると、そのクワッド内の偶数番目のポートは削除され、クワッド内の他の奇数番目のポートは自動的に同じ速度で分離されます。

たとえば、ポート 1 が 4x25G または 4x10G に分割されている場合、そのクワッドのもう一方のポートは自動的に同じ速度に分割されます。そのクワッドのポート 2 と 4 が削除されます。このブレークアウト構成が削除されると、そのクワッド内のすべてのポートがデフォルト設定に戻ります。

- 2x50G ブレークアウトは、1~24 のすべてのポートでサポートされます。クワッド内の 1 つのポートが 2x50G に分割されると、クワッド内のすべてのポートが自動的に同じ速度に分割されます。

たとえば、ポート 2 が 2x50G に分割される場合、ポート 1、3、および 4 は自動的に 2x50G に分割されます。



- (注) ポート 1~24 の 50G 速度の両方のレーンで RS-FEC のみがサポートされます。

- Cisco NX-OS リリース 9.3(3) 以降、ポート 25~28 は 4x10G、4x25G、および 2x50G のブレークアウト機能をサポートします。これらのブレークアウト機能は、ポートペアでサポートされます。例：25~26、27~28。



(注) リンクをアップするには、2x50G のレーン 2 を RS-FEC で設定する必要があります。

- Cisco NX-OS リリース 9.3(3) 以降では、ポート 29~36 の次のブレークアウト設定を検討します。
  - QSFP-DD-400G-DR4 トランシーバは、4 x 100G ブレークアウト機能のみをサポートします。
  - QSFP-DD-400G-FR4 および QSFP-DD-400G-LR8 トランシーバは、ブレークアウト機能をサポートしていません。
  - QSFP28 (100G) トランシーバは、2 x 50G および 4 x 25G ブレークアウト機能をサポートします。
  - QSFP+ (40G) トランシーバは、4 x 10G ブレークアウト機能をサポートします。

### Cisco Nexus C9316D-GX スイッチのブレークアウトの考慮事項

Cisco Nexus N9K-C9316D-GX スイッチのポート 1 ~ 16 には、これらのブレークアウトの考慮事項を考慮してください。

- QSFP-DD-400G-DR4 トランシーバは、4 x 100G および 4x10G ブレークアウト機能のみをサポートします。



(注) QSFP-DD-400G-FR4 および QSFP-DD-400G-LR8 トランシーバは、ブレークアウト機能をサポートしていません。

- QSFP28 (100G) トランシーバは、2 x 50G、4 x 25G、および 4x10G ブレークアウト機能をサポートします。

### Cisco Nexus 93C64E-SG2-Q スイッチ のブレークアウトの考慮事項

単一の高速ポートを複数の低速ポートに分割して回数変更可能接続を可能にするスイッチポート機能であるブレークアウトアウト機能を使用できます。

Cisco NX-OS リリース 10.5(3)F 以降、Cisco Nexus 93C64E-SG2-Q スイッチ は、

- 2x400G および 8x100G のブレークアウト構成
- サポートされている光ファイバとの互換性、および
- 柔軟なポート構成をサポートします。

## ■ 仮想デバイス コンテキスト

サポートされているブレークアウトモードは次のとおりです。

- **2x400G ブレークアウト**： 単一のポートを 2 つの 400G ポートに分割します。
- **8x100G ブレークアウト**： 単一のポートを 8 つの 100G ポートに分割します。

### オプティクス

Cisco NX-OS リリース 10.5(3)F 以降、Cisco Nexus 93C64E-SG2-Q スイッチはこれらのオプティクスをサポートします。

- QDD-8X100G-FR
- QDD-8x100G-LR
- QDD-2X400G-FR4
- QDD-2x400G-LR4

Cisco Nexus 93C64E-SG2-Q スイッチは、64 個の QSFP-DD800 ポートもサポートしています。これにより、高密度および高速の接続が可能になります。

## 仮想デバイス コンテキスト

リモート対応仮想化コンテキスト（VDC）は、

- オペレーティングシステムとハードウェアリソースをセグメント化し、
- 物理スイッチ内の独立した論理的なスイッチをエミュレートし、
- を使用すると、コンテキストごとに個別の設定、管理、管理を実行するためのネットワーク仮想化テクノロジーです。

Cisco Nexus 9000 シリーズスイッチは、複数の VDC をサポートしていません。すべてのスイッチリソースはデフォルト VDC で管理されます。

## インターフェイスの高可用性

インターフェイスの高可用性とは、

- スーパーバイザのスイッチオーバー中にインターフェイスの動作を継続できるようにし、
- ステートフルおよびステートレスの両方の再起動メカニズムをサポートするネットワーク機能です。

ステートフル再起動はスーパーバイザ切り替え時に発生します。切り替え後、Cisco NX-OS は実行時の設定を適用します。

## 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。