



## FCoE の設定

---

この章の内容は、次のとおりです。

- [FCoE のライセンス要件, 1 ページ](#)
- [FCoE のトポロジ, 2 ページ](#)
- [FCoE のベストプラクティス, 4 ページ](#)
- [注意事項および制約事項, 7 ページ](#)
- [FCoE の設定, 8 ページ](#)
- [FCoE 設定の確認, 13 ページ](#)

## FCoE のライセンス要件

Cisco Nexus シリーズ スイッチでは、FCoE 機能は Storage Protocol Services ライセンスに含まれます。

FCoE 機能を使用する前に、次の事柄を確認してください。

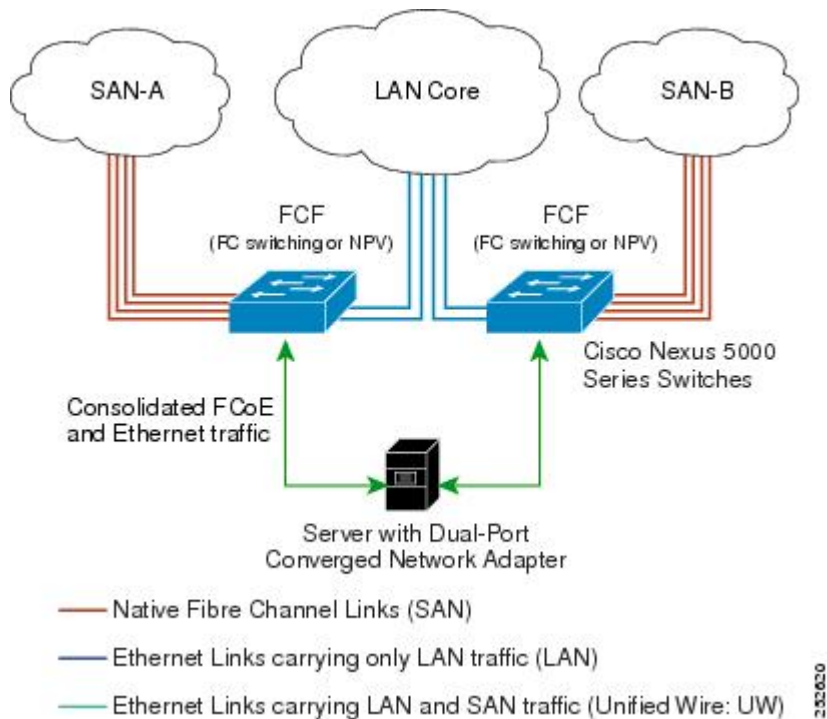
- 正しいライセンス（N5010SS または N5020SS）がインストールされていること。
- コンフィギュレーション モードで **feature fcoe** コマンドを入力することにより、スイッチ上で FCoE がアクティブになっていること。

# FCoE のトポロジ

## 直接接続された CNA のトポロジ

Cisco Nexus シリーズスイッチは、次の図のように Fibre Channel Forwarder (FCF; ファイバチャネルフォワード) として配置できます。

図 1: 直接接続された FCF



FCF が FCoE ノード (ENode) と他の FCF との間の中継に使用されないようにするため、FIP フレームは次のルールに従って処理されます。この処理により、異なるファブリック内の ENode と FCF との間のログインセッションも回避されます。

- CNA から受信された FIP の送信要求フレームおよびログインフレームは FCF により処理され、転送されません。
- FCF が他の FCF からインターフェイスを介して送信要求およびアドバタイズメントを受信すると、次のような処理が実行されます。
  - フレーム内の FC-MAP 値が FCF の FC-MAP 値と一致する (FCF が同一のファブリック内にある) 場合、これらのフレームは無視され、廃棄されます。
  - FIP フレーム内の FC-MAP 値が FCF の FC-MAP 値と一致しない (FCF が異なるファブリック内にある) 場合、インターフェイスが「FCoE 孤立」状態になります。

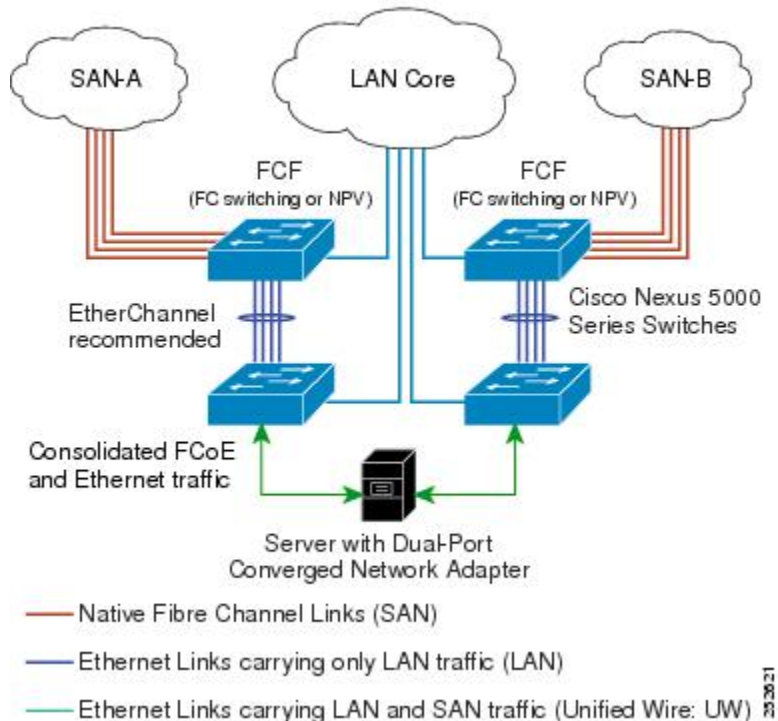
中継用の Cisco Nexus シリーズ FCF を経由した場合に限って到達可能な FCF については、CNA から検出することもログインすることもできません。ハードウェアの制約上、Cisco Nexus シリーズスイッチでは、CNA と他の FCF との間の FCoE 中継機能は実行できません。

Cisco Nexus シリーズ FCF では FCoE 中継機能が実行できないため、FCoE VLAN のアクティブな STP パスが必ず CNA と FCF の間の直接接続されたリンクを経由するようにネットワーク トポロジを設計する必要があります。FCoE VLAN は、直接接続されたリンクに対してだけ設定するようにしてください。

## リモート接続された CNA のトポロジ

Cisco Nexus シリーズスイッチは、次の図のようにリモート接続された CNA に対する FCF としては配置できませんが、FIP スヌーピングブリッジとしては配置できません。

図 2: リモート接続された FCF



FCF が ENode と他の FCF との間の中継に使用されないようにするため、FIP フレームは次のルールに従って処理されます。この処理により、異なるファブリック内の ENode と FCF との間ログインセッションも回避されます。

- CNA から受信された FIP の送信要求フレームおよびログインフレームは FCF により処理され、転送されません。
- FCF が他の FCF からインターフェイスを介して送信要求およびアドバタイズメントを受信すると、次のような処理が実行されます。

- フレーム内の FC-MAP 値が FCF の FC-MAP 値と一致する（FCF が同一のファブリック内にある）場合、これらのフレームは無視され、廃棄されます。
- FIP フレーム内の FC-MAP 値が FCF の FC-MAP 値と一致しない（FCF が異なるファブリック内にある）場合、インターフェイスが「FCoE 孤立」状態になります。

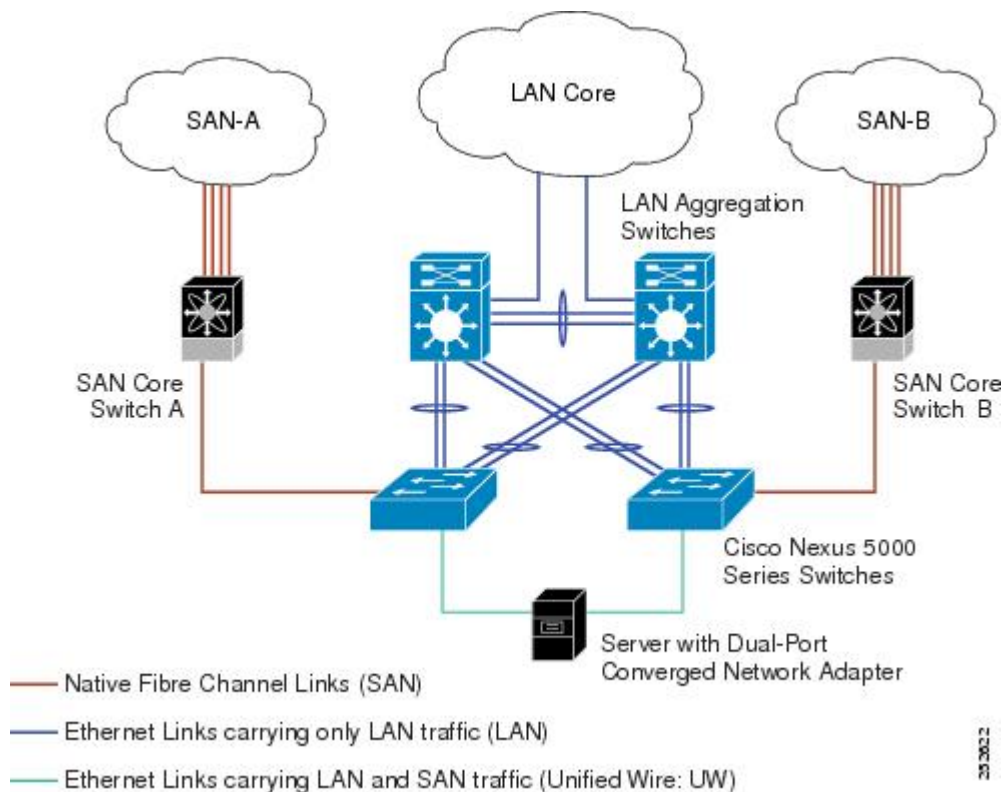
Cisco Nexus シリーズ FCF では FCoE 中継機能が実行できないため、FCoE VLAN のアクティブな STP パスが必ず CNA と FCF の間の直接接続されたリンクを経由するようにネットワーク トポロジを設計する必要があります。FCoE VLAN は、直接接続されたリンクに対してだけ設定するようにしてください。

## FCoE のベストプラクティス

### 直接接続された CNA のベストプラクティス

次の図は、直接接続された CNA と Cisco Nexus シリーズスイッチを使用したアクセスネットワークのベストプラクティス トポロジを示したものです。

図 3: 直接接続された CNA



上図の配置トポロジに対する設定のベストプラクティスは次のとおりです。

- 1 SAN内の仮想ファブリック (VSAN) ごとにトラフィックを伝送できるよう、それぞれの統合アクセススイッチに一意的専用 VLAN を設定する必要があります (VSAN 1 用に VLAN 1002、VSAN 2 用に VLAN 1003 など)。Multiple Spanning Tree (MST; 多重スパニングツリー) を有効にした場合は、FCoE VLAN に対して別個の MST インスタンスを使用する必要があります。
- 2 Unified Fabric (UF; ユニファイドファブリック) リンクをトランクポートとして設定する必要があります。ネイティブ VLAN として FCoE VLAN を設定しないでください。仮想ファイバチャネルインターフェイスの VF\_Port トランッキングおよび VSAN 管理を拡張できるよう、すべての FCoE VLAN を UF リンクのメンバとして設定する必要があります。



---

(注) イーサネットトラフィックおよび FCoE トラフィックはどちらも、統合ワイヤにより伝送されます。

---

- 3 UF リンクをスパニングツリー エッジポートとして設定する必要があります。
- 4 FCoE トラフィックの伝送用として指定されていないイーサネットリンクのメンバとして FCoE VLAN を設定しないでください。これは、FCoE VLAN に使用する STP のスコープを UF リンクに限定する必要があるためです。
- 5 LAN の代替パス用に (同一または別の SAN ファブリックにある) 統合アクセススイッチをイーサネットリンク経由で相互に接続する必要がある場合は、すべての FCoE VLAN をメンバーシップから除外することを、これらのリンクに対して明示的に設定する必要があります。この設定により、FCoE VLAN に使用する STP のスコープが UF リンクに限定されます。
- 6 SAN-A および SAN-B の FCoE に対してはそれぞれ別々の FCoE VLAN を使用する必要があります。



---

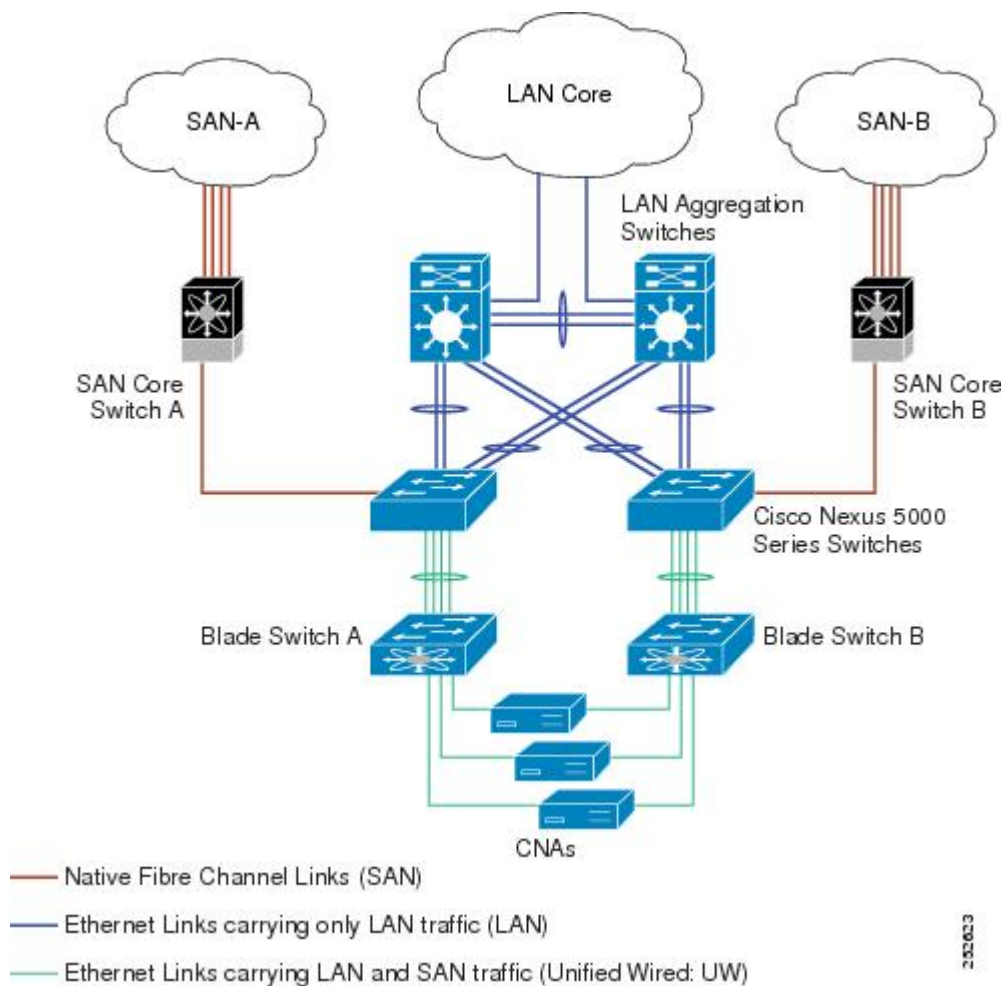
(注) 直接接続されたトポロジでは、すべての Gen-1 (pre-FIP) CNA および Gen-2 (FIP) CNA がサポートされています。

---

## リモート接続された CNA のベスト プラクティス

次の図は、リモート接続された CNA と Cisco Nexus シリーズスイッチを使用したアクセスネットワークのベストプラクティストポロジを示したものです。

図 4: リモート接続された CNA



上図の配置トポロジに対する設定のベストプラクティスは次のとおりです。

- 1 SAN内の仮想ファブリック（VSAN）ごとにトラフィックを伝送できるように、それぞれの統合アクセススイッチに一意の専用 VLAN を設定する必要があります（VSAN 1 用に VLAN 1002、VSAN 2 用に VLAN 1003 など）。MST を有効にした場合は、FCoE VLAN に対して別個の MST インスタンスを使用する必要があります。
- 2 Unified Fabric（UF; ユニファイドファブリック）リンクをトランクポートとして設定する必要があります。ネイティブ VLAN として FCoE VLAN を設定しないでください。仮想ファイバ

チャンネル インターフェイスの VF\_Port トランキングおよび VSAN 管理を拡張できるよう、すべての FCoE VLAN を UF リンクのメンバとして設定する必要があります。



- (注) イーサネット トラフィックおよび FCoE トラフィックはどちらも、ユニファイド ファブリック リンクにより伝送されます。
- 3 CNA およびブレードスイッチを、スパンニングツリーエッジポートとして設定する必要があります。
  - 4 新しいリンクやブレードスイッチのプロビジョニングなど、さまざまなイベントに伴って実行される STP の再コンバージェンスの際に障害が発生しないよう、各ブレードスイッチは、（できれば EtherChannel を介して）ただ 1 つの Cisco Nexus シリーズ統合アクセス スイッチに接続される必要があります。
  - 5 Cisco Nexus シリーズ統合アクセス スイッチには、それに接続されているブレードスイッチよりも高い STP プライオリティを設定する必要があります。そうすることで、統合アクセス スイッチがスパンニングツリーのルートであり、かつそれに接続されているすべてのブレード スイッチがダウンストリーム ノードとなるような FCoE VLAN のアイランドを作成できます。
  - 6 FCoE トラフィックの伝送用として指定されていないイーサネットリンクのメンバとして FCoE VLAN を設定しないでください。これは、FCoE VLAN に使用する STP のスコープを UF リンクに限定する必要があるためです。
  - 7 LAN の代替パス用に、統合アクセス スイッチやブレードスイッチをイーサネットリンク経由で相互に接続する必要がある場合は、すべての FCoE VLAN をメンバーシップから除外することを、これらのリンクに対して明示的に設定する必要があります。これにより、FCoE VLAN に使用する STP のスコープが UF リンクに限定されます。
  - 8 SAN-A および SAN-B の FCoE に対してはそれぞれ別々の FCoE VLAN を使用する必要があります。



- (注) リモート接続されたトポロジは、Gen-2 (FIP) CNA に限ってサポートされます。

## 注意事項および制約事項

FCoE には、次の注意事項と制限事項があります。

- Nexus 5000 シリーズの FCoE では、Gen-1 (pre-FIP) CNA および Gen-2 (FIP) CNA がサポートされています。Nexus 2232PP ファブリック エクステンダの FCoE では、Gen-2 CNA に限りサポートされています。
- VLAN 1 での FCoE のイネーブル化はサポートされていません。

- ファブリック エクステンダのアクティブ-アクティブ トポロジに属する 2 つのスイッチに接続されたファブリックエクステンダのインターフェイスおよびポートチャネル上では、FCoE はサポートされていません。
- 同一のファブリック エクステンダに対して、ストレート型とアクティブ-アクティブを組み合わせたトポロジはサポートされていません。
- Nexus 5000 シリーズのポートチャネルおよび、複数のインターフェイスが設定されたファブリック エクステンダのインターフェイス上では、直接接続 FCoE（つまりバインドインターフェイスを介して CNA に直接接続された FCoE）はサポートされていません。単一リンクを持つポートチャネル上では、直接接続 FCoE がサポートされています。これにより、1 つの 10GB リンクを持つ Virtual Port Channels（vPC; 仮想ポートチャネル）を介して各アップストリームスイッチ/ファブリック エクステンダに接続された CNA からの FCoE を実現できます。



(注) FCoE のデフォルトの Quality of Service (QoS) ポリシーの説明については、『Cisco Nexus 5000 Series NX-OS Quality of Service Configuration Guide』（使用している Nexus ソフトウェアリリース版）を参照してください。このマニュアルの入手可能なバージョンは、次の URL からダウンロードできます。[http://www.cisco.com/en/US/products/ps9670/products\\_installation\\_and\\_configuration\\_guides\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/products/ps9670/products_installation_and_configuration_guides_list.html)

## FCoE の設定

### FCoE の有効化

スイッチ上で FCoE をイネーブルにできますが、VLAN 1 での FCoE のイネーブル化はサポートされていません。





(注) Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチのファイバチャネル機能はすべて、FC プラグインにパッケージ化されています。FCoE を有効にすると、スイッチ ソフトウェアにより FC\_FEATURES\_PKG ライセンスのチェックが行われます。ライセンスが検出されると、ソフトウェアによりプラグインがロードされます。ライセンスが検出されない場合は、180日の猶予期間が設定されたプラグインがロードされます。

FC プラグインのロード後は、次の 2 つが使用可能となります。

- ファイバチャネルおよび FCoE に関するすべての CLI。
- インストールされている拡張モジュールのファイバチャネルインターフェイス。

180 日が経過すると、有効なライセンスが消失し、FC プラグインは無効となります。スイッチの次回リブート時に、すべての FCoE コマンドが CLI から削除され、FCoE 設定が消去されます。

### はじめる前に

FC\_FEATURES\_PKG (N5010SS または N5020SS) ライセンスがインストールされていることが必要です。

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **feature fcoe**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>feature fcoe</b>	FCoE 機能をイネーブルにします。

次に、スイッチの FCoE をイネーブルにする例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# feature fcoe
```

## FCoE の無効化

FCoE を無効にすると、すべての FCoE コマンドが CLI から削除され、FCoE 設定が消去されます。

## 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **no feature fcoe**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>no feature fcoe</b>	FCoE 機能を無効にします。

次の例は、スイッチの FCoE を無効にする方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
switch(config)# no feature fcoe
```

## FCoE リンクの LAN トラフィックの無効化

FCoE リンクの LAN トラフィックを無効にできます。

DCBX を使用すると、スイッチから、直接接続された CNA へ LAN Logical Link Status (LLS; 論理リンクステータス) メッセージを送信できます。LLS-Down メッセージを CNA に送信するには、**shutdown lan** コマンドを入力します。このコマンドにより、インターフェイスの VLAN のうち、FCoE に対応していないすべての VLAN をダウンできます。インターフェイスの VLAN のうち FCoE に対応している VLAN では、中断されることなくそのまま SAN トラフィックを伝送できます。

## 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **interface ethernet slot/port**
3. switch(config-if)# **shutdown lan**
4. (任意) switch(config-if)# **no shutdown lan**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	コンフィギュレーションモードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	switch(config)# <b>interface ethernet slot/port</b>	設定するインターフェイスを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	switch(config-if)# <b>shutdown lan</b>	インターフェイス上のイーサネットトラフィックをシャットダウンします。 インターフェイスが FCoE VLAN の一部である場合は、シャットダウンを実行しても、その FCoE トラフィックに影響はありません。
ステップ 4	switch(config-if)# <b>no shutdown lan</b>	(任意) インターフェイス上のイーサネットトラフィックを再び有効にします。

## FC-Map の設定

対象となる Cisco Nexus シリーズ スイッチのファイバチャネルファブリックを識別するための FC-Map を設定することにより、ファブリック間の通信に伴うデータの破損を防ぐことができます。 FC-Map が設定されると、現在のファブリックの一部ではない MAC アドレスがスイッチによって廃棄されます。

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **fcoe fcmmap fabric-map**
3. (任意) switch(config)# **no fcoe fcmmap fabric-map**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>fcoe fcmmap fabric-map</b>	グローバル FC-Map を設定します。 デフォルト値は、0E.FC.00 です。 有効な範囲は、0E.FC.00 ~ 0E.FC.FF です。
ステップ 3	switch(config)# <b>no fcoe fcmmap fabric-map</b>	(任意) グローバル FC-Map をデフォルト値の 0E.FC.00 にリセットします。

次に示すのは、グローバル FC-Map の設定例です。

```
switch# configure terminal
switch(config)# fcoe fcmmap 0e.fc.2a
```

## ファブリック プライオリティの設定

Cisco Nexus シリーズ スイッチは、自身のプライオリティをアドバタイズします。ファブリック内の CNA では、このプライオリティを基に、接続先として最適なスイッチが決定されます。

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **fcoe fcf-priority fabric-priority**
3. (任意) switch(config)# **no fcoe fcf-priority fabric-priority**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>fcoe fcf-priority fabric-priority</b>	グローバルファブリックプライオリティを設定します。デフォルト値は 128 です。有効な範囲は、0 (高い) ~ 255 (低い) です。
ステップ 3	switch(config)# <b>no fcoe fcf-priority fabric-priority</b>	(任意) グローバルファブリックプライオリティをデフォルト値である 128 にリセットします。

次に示すのは、グローバル ファブリック プライオリティの設定例です。

```
switch# configure terminal
switch(config)# fcoe fcf-priority 42
```

## アドバタイズメント間隔の設定

スイッチ上で、ファイバチャネルファブリックのアドバタイズメント間隔を設定できます。

### 手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **fcoe fka-adv-period interval**
3. (任意) switch(config)# **no fcoe fka-adv-period interval**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# <b>configure terminal</b>	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	switch(config)# <b>fcoe fka-adv-period interval</b>	ファブリックのアドバタイズメント間隔を設定します。デフォルト値は 8 秒です。有効な範囲は 4～60 秒です。
ステップ 3	switch(config)# <b>no fcoe fka-adv-period interval</b>	(任意) ファブリックのアドバタイズメント間隔を、デフォルト値の 8 秒にリセットします。

次の例は、ファブリックのアドバタイズメント間隔を設定する方法を示したものです。

```
switch# configure terminal
switch(config)# fcoe fka-adv-period 42
```

## FCoE 設定の確認

FCoE の設定情報を確認するには、次のうちいずれかの作業を行います。

コマンド	目的
switch# <b>show fcoe</b>	FCoE がスイッチでイネーブルになっているかどうかを表示します。
switch# <b>show fcoe database</b>	FCoE データベースの内容を表示します。
switch# <b>show interface [interface number] fcoe</b>	個々のインターフェイスまたはすべてのインターフェイスに関する FCoE 設定を表示します。

次の例は、FCoE 機能が有効になっているかどうかを確認する方法を示したものです。

```
switch# show fcoe
Global FCF details
  FCF-MAC is 00:0d:ec:6d:95:00
  FC-MAP is 0e:fc:00
  FCF Priority is 128
  FKA Advertisement period for FCF is 8 seconds
```

次に、FCoE データベースを表示する例を示します。

```
switch# show fcoe database
-----
INTERFACE          FCID          PORT NAME          MAC ADDRESS
-----
vfc3                0x490100     21:00:00:1b:32:0a:e7:b8 00:c0:dd:0e:5f:76
```

次の例は、あるインターフェイスの FCoE 設定を表示する方法を示したものです。

```
switch# show interface ethernet 1/37 fcoe
Ethernet1/37 is FCoE UP
  vfc3 is Up
    FCID is 0x490100
    PWWN is 21:00:00:1b:32:0a:e7:b8
    MAC addr is 00:c0:dd:0e:5f:76
```