ポリシー マップの設定

この章の内容は、次のとおりです。

- ポリシー タイプに関する情報，1 ページ
- ポリシー マップの設定，4 ページ
- ポリシー マップ設定の確認，12 ページ

ポリシー タイプに関する情報

このデバイスは、複数のポリシー タイプをサポートしています。クラス マップはポリシー タイプで作成します。

3 つのポリシー タイプがあります。

- network-qos
- Queuing
- QoS

Cisco Nexus デバイス で FCoE をイネーブルにする前に、**type qos policy maps** コマンドを入力し、システム QoS に 1 つ以上の FCoE QoS ポリシーを適用することによって、3 つのタイプ QoS ポリシー（ネットワーク QoS、キューイング、および QoS）において、class-fcoe をイネーブルにする必要があります。

クラスの各タイプには、次の QoS パラメータを指定できます。

- type network-qos：network-qos ポリシーを使用して、システム クラスを配置し、システム全体のスコープを持つそれらのクラスにパラメータを関連付けます。
  - 分類：このクラスに一致するトラフィックは次のとおりです。
    - QoS グループ：type network-qos のクラス マップはシステム クラスを示し、関連付けられた qos-group によって照合されます。
  - ポリシー：一致したトラフィックで実行されるアクションは次のとおりです。

（注） network-qos ポリシーは、システム qos ターゲットだけに結合できます。

- MTU：システム クラスにマッピングされたトラフィックに適用する必要のある最大伝送単位（MTU）。システム クラスごとにデフォルトの MTU があります。システム クラス MTU は設定可能です。
- マルチキャスト最適化：このクラスにマッピングされているマルチキャスト トラフィックのパフォーマンスを最適化する場合に指定します。
- pause no-drop：no drop は、システム クラスのロスレス サービスを指定します。drop は、このシステム クラスのキューが満杯である場合にテール ドロップを使用する（キューが割り当てサイズに達すると、着信パケットがドロップされる）よう指定します。

  追加のパラメータ pfc-cos を設定できます。このパラメータは、no-drop システム クラスのトラフィックが、サービス クラス（CoS）だけに基づいてマッピングされず、輻輳が発生する場合に、プライオリティ フロー制御（PFC）をアサートする CoS 値を示します。
- no-drop クラス用のバッファを変更できます。
- キュー制限：このシステム クラスのキューに確保する必要があるバッファ数を指定します。このオプションは no-drop システム クラスには設定できません。

- type queuing：type queuing ポリシーを使用して、システム クラスと関連付けられたキューのスケジューリング特性を定義します。

（注） 一部の設定パラメータは、EtherChannel に適用されていると、メンバ ポートの設定に反映されません。

- 分類：このクラスに一致するトラフィックは次のとおりです。
  - QoS グループ：タイプ キューイングのクラス マップは、システム クラスを示し、関連付けられた QoS グループによって照合されます。
- ポリシー：一致したトラフィックで実行されるアクションは次のとおりです。

（注） システム qos ターゲットまたは任意のインターフェイスに結合できます。出力キューイング ポリシーを使用して、システム クラスに関連付けられた、デバイスの出力キューを設定します。入力キューイング ポリシーを使用して、統合ネットワーク アダプタ（CNA）のキューのスケジューリングを設定します。入力キューイング ポリシー パラメータは、DCBX プロトコルで CNA に発信されます。

- 帯域幅：保証されるスケジューリング Deficit Weighted Round Robin（DWRR）の割合（%）をシステム クラスに設定します。
- プライオリティ：システム クラスを完全プライオリティ スケジューリング用に設定します。指定されたキューイング ポリシーで優先するシステム クラスを 1 つだけ設定できます。

- タイプ qos：タイプ QoS ポリシーを使用して、フレーム内にあるレイヤ 2、レイヤ 3、レイヤ 4 の各種フィールドに基づいたトラフィックを分類し、システム クラスにマッピングします。

（注） 一部の設定パラメータは、EtherChannel に適用されていると、メンバ ポートの設定に反映されません。

- 分類：このクラスに一致するトラフィックは次のとおりです。
  - アクセス コントロール リスト（ACL）：既存の ACL の基準に基づいてトラフィックを分類します。
  - サービス クラス：フレーム ヘッダーの CoS フィールドに基づいてトラフィックを照合します。
  - DSCP：IP ヘッダーの DiffServ フィールドにある DiffServ コード ポイント（DSCP）値に基づいてトラフィックを分類します。
  - IP リアルタイム プロトコル：リアルタイム アプリケーションで使用されるポート番号に基づいてトラフィックを分類します。
  - 優先順位：IP ヘッダーのタイプ オブ サービス（ToS）フィールドの優先順位値に基づいてトラフィックを分類します。
  - プロトコル：IP ヘッダーの [IPv4 Protocol] フィールドまたは [IPv6 Next Header] フィールドに基づいて、トラフィックを分類します。
- ポリシー：一致したトラフィックで実行されるアクションは次のとおりです。

（注） このポリシーは、システムまたは任意のインターフェイスに追加できます。このポリシーは入力トラフィックだけに適用されます。

- QoS グループ：このトラフィック フローがマッピングされたシステム クラスに対応する QoS グループを設定します。

ポリシー マップの設定

ポリシーマップの作成

policy-map コマンドを使用して、トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。

ロスレス サービス用の no-drop クラス（class-fcoe）とベストエフォート型サービス用の drop クラス（class-default）の 2 つのデフォルト システム クラスがデバイスにあります。イーサネット トラフィックには最大 4 つの追加システム クラスを定義できます。

次の事前定義ポリシー マップがデフォルトのサービス ポリシーとして使用されます。

- network-qos：default-nq-policy
- 入力 qos：default-in-policy
- 入力キューイング：default-in-policy
- 出力キューイング：default-out-policy

- service-policy type qos input fcoe-default-in-policy
- service-policy type queuing input fcoe-default-in-policy
- service-policy type queuing output fcoe-default-out-policy
- service-policy type network-qos fcoe-default-nq-policy

class-fcoe が qos ポリシーに含まれていない場合、vFC インターフェイスはアップにならず、ドロップの増加が発生します。

ポリシー マップを作成して、任意のユーザ定義のクラスにポリシーを指定する必要があります。このポリシー マップで、各クラスに QoS パラメータを設定できます。同じポリシー マップを使用して、デフォルト クラスの設定を変更できます。

デバイスは、接続されたネットワーク アダプタにすべてのポリシーマップ設定値を配布します。

はじめる前に

ポリシー マップを作成する前に、新しいシステム クラスごとにクラス マップを定義します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	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	switch(config)# **policy-map** [**type** {**network-qos** | **qos** | **queuing**}] *policy-name*	トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。ポリシー マップ名は、最大 40 文字の英字、ハイフン、または下線文字を使用でき、大文字と小文字が区別されます。 次のように3つのポリシーマップ コンフィギュレーション モードがあります。 • network-qos：ネットワーク全体（グローバル）モード。CLI プロンプト：switch(config-pmap-nq)# • qos：分類モード。これがデフォルト モードです。CLI プロンプト：switch(config-pmap-qos)# • queuing：キューイング モード。CLI プロンプト：switch(config-pmap-que)#
ステップ 3	switch(config)# **no policy-map** [**type** {**network-qos** | **qos** | **queuing**}] *policy-name*	（任意） 指定されたポリシー マップを削除します。
ステップ 4	switch(config-pmap)# **class** [**type** {**network-qos** | **qos** | **queuing**}] *class-name*	クラスマップをポリシーマップにアソシエートし、指定されたシステム クラスのコンフィギュレーション モードを開始します。次のように3つのクラスマップ コンフィギュレーション モードがあります。 • network-qos：ネットワーク全体（グローバル）モード。CLI プロンプト：switch(config-pmap-c-nq)# • qos：分類モード。これがデフォルト モードです。CLI プロンプト：switch(config-pmap-c-qos)# • queuing：キューイング モード。CLI プロンプト：switch(config-pmap-c-que)# （注） アソシエートされるクラス マップには、ポリシー マップ タイプと同じタイプが必要です。
ステップ 5	switch(config-pmap)# **no class** [**type** {**network-qos** | **qos** | **queuing**}] *class-name*	（任意） クラス マップの関連付けを削除します。

タイプ QoS ポリシーの設定

一意の qos グループ値で識別される特定のシステム クラスのトラフィックを分類するには、type qos ポリシーを使用します。type qos ポリシーは、入力トラフィックに関してのみ、システムまたは個々のインターフェイス（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含む）に追加できます。

入力トラフィックには最大 5 つの QoS グループを設定できます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	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	switch(config)# **policy-map type qos** *policy-name*	トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。ポリシー マップ名は、最大 40 文字の英字、ハイフン、または下線文字を使用でき、大文字と小文字が区別されます。
ステップ 3	switch(config-pmap-qos)# [**class** | **class-default**] **type qos** *class-name*	クラス マップをポリシー マップにアソシエートし、指定されたシステム クラスのコンフィギュレーション モードを開始します。 （注） アソシエートされるクラス マップには、ポリシー マップ タイプと同じタイプが必要です。
ステップ 4	switch(config-pmap-c-qos)# **set qos-group** *qos-group-value*	トラフィックをこのクラスマップに分類する場合に照合する 1 つまたは複数の **qos-group** 値を設定します。次のリストに、*qos-group-value* の範囲を示します。デフォルト値はありません。

次の例は、type qos ポリシー マップを定義する方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# policy-map type qos policy-s1
switch(config-pmap-qos)# class type qos class-s1
switch(config-pmap-c-qos)# set qos-group 2
```

タイプ ネットワーク QoS ポリシーの設定

type network-qos ポリシーは、システム qos の結合時だけで設定でき、特定のクラス用にスイッチ全体に適用されます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	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	switch(config)# **policy-map type network-qos** *policy-name*	トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。ポリシー マップ名は、最大 40 文字の英字、ハイフン、または下線文字を使用でき、大文字と小文字が区別されます。
ステップ 3	switch(config-pmap-nq)# **class type network-qos** *class-name*	クラス マップをポリシー マップにアソシエートし、指定されたシステム クラスのコンフィギュレーション モードを開始します。 （注） アソシエートされるクラス マップには、ポリシー マップ タイプと同じタイプが必要です。
ステップ 4	switch(config-pmap-c-nq)# **mtu** *mtu-value*	MTU 値をバイト単位で指定します。 （注） 設定する *mtu-value* は、**system jumbomtu** コマンドで設定した値より小さくする必要があります。
ステップ 5	switch(config-pmap-c-nq)# **no mtu**	（任意） このクラスの MTU 値をリセットします。
ステップ 6	switch(config-pmap-c-nq)# **pause no-drop**	no-drop クラスを設定します。
ステップ 7	switch(config-pmap-c-nq)# **multicast-optimize**	マルチキャストの最適化をイネーブルにします。このクラスのマルチキャスト トラフィックは、使用可能なすべてのマルチキャスト キューによってサポートされます。 （注） ポリシー マップのクラスのうち、1 つだけをマルチキャストの最適化用に設定できます。 （注） Cisco Nexus デバイスの場合、class-default ではマルチキャストの最適化はデフォルトでイネーブルです。マルチキャストの最適化は、ユーザ定義のクラスでイネーブルにする前に class-default から削除する必要があります。
ステップ 8	switch(config-pmap-c-nq)# **no multicast-optimize**	（任意） マルチキャストの最適化をディセーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	switch(config-pmap-c)# **pause no-drop** [**pfc-cos** *pfc-cos-value*]	no-drop クラスを設定します。このコマンドを指定しなければ、デフォルト ポリシーはドロップになります。 （注） ドロップ ポリシーの動作はテール ドロップと似ています。キューが割り当てサイズまで増加すると、着信パケットはドロップされます。 *pfc-cos-value* の範囲は 0 ～ 7 です。このオプションがサポートされるのは、ACL ベースのシステム クラス（CoS ベース以外の一致基準を使用してトラフィックをフィルタリングします）だけです。 **注意** CoS 値のリストは、class-fcoe の FCoE トラフィックに使用される CoS 値を含む可能性があります。ご使用のトポロジに望ましい動作かどうかを判断する必要があります。
ステップ 10	switch(config-pmap-c-nq)# **no pause no-drop**	（任意） no-drop オプションをこのクラスから削除します。
ステップ 11	switch(config-pmap-c-nq)# **queue-limit** *number-bytes***bytes**	このインターフェイスのテール ドロップしきい値を指定します。しきい値の範囲は 20480 ～ 204800 バイトです。 （注） キュー制限を設定できるのはドロップ クラスだけです。no-drop クラスにキュー制限を設定するか、キュー制限が定義済みのクラスで no-drop を設定すると、CLI にエラーが返されます。 バッファ サイズを変更し、no-drop クラスのしきい値を一時停止するには、pause no-drop buffer size オプションを使用します。
ステップ 12	switch(config-pmap-c-nq)# **no queue-limit** *number-bytes***bytes**	（任意） このクラスのキュー制限の指定をディセーブルにします。
ステップ 13	switch(config-pmap-c-nq)# **set cos** *cos-value*	このインターフェイスでパケットのマーキングに使用する 802.1Q CoS 値を指定します。値の範囲は、0 ～ 7 です。
ステップ 14	switch(config-pmap-c-nq)# **no set cos** *cos-value*	（任意） このクラスのマーキング動作をディセーブルにします。

次の例は、type network-qos ポリシー マップを定義する方法を示しています。

```
switch# configure terminal
switch(config)# policy-map type network-qos policy-que1
switch(config-pmap-nq)# class type network-qos class-que1
switch(config-pmap-c-nq)# mtu 5000
switch(config-pmap-c-nq)# set cos 4
```

タイプ キューイング ポリシーの設定

type queuing ポリシーを使用して、特定のシステム クラスのトラフィックをスケジューリングおよびバッファリングします。type queuing ポリシーは QoS グループで識別され、入力または出力トラフィック用にシステムまたは個々のインターフェイス（ファブリック エクステンダ ホスト インターフェイスを除く）に追加できます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch# **configure terminal**	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	switch(config)# **policy-map type queuing** *policy-name*	トラフィック クラスのセットに適用されるポリシーのセットを表す名前付きオブジェクトを作成します。ポリシー マップ名は、最大 40 文字の英字、ハイフン、または下線文字を使用でき、大文字と小文字が区別されます。
ステップ 3	switch(config-pmap-que)# **class type queuing** *class-name*	クラス マップをポリシー マップにアソシエートし、指定されたシステム クラスのコンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	switch(config-pmap-c-que)# **priority**	このクラスの該当するトラフィックが完全プライオリティ キューにマッピングされるよう指定します。 （注） 完全プライオリティを設定できるクラスは、各ポリシー マップで 1 つだけです。
ステップ 5	switch(config-pmap-c-que)# **no priority**	（任意） 完全プライオリティ キューイングをこのクラスのトラフィックから削除します。
ステップ 6	switch(config-pmap-c-que)# **bandwidth percent** *percentage*	このクラスに割り当てられたインターフェイスの保証帯域幅の割合を指定します。デフォルトでは、クラスの帯域幅は指定されていません。 （注） 帯域幅をクラスに正常に割り当てるには、まず class-default および class-fcoe で帯域幅のデフォルト設定を下げる必要があります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	switch(config-pmap-c-que)# **no bandwidth percent** *percentage*	（任意） 帯域幅の指定をこのクラスから削除します。

show policy-map interface での QoS 統計情報のイネーブル化

Cisco NX-OS Release 7.3(0)N1(1) に移行してポリシー マップの統計情報をイネーブルにするには、**qos statistics** コマンドをイネーブルにする必要があります。また、統計情報が動作するには、既存のポリシーを削除して割り当てなおす必要があります。統計情報をイネーブルにした後で設定した新しいポリシー マップ（いずれかのインターフェイスでまだ設定されていないもの）は、統計情報がイネーブルになっています。詳細な手順は次のとおりです。

はじめる前に

統計情報をイネーブルにすると、追加の TCAM スペースが確保されることがあります。したがって、既存の設定を考慮したうえで、この操作を実行するために十分な空き領域があることを確認する必要があります。統計情報をスイッチでイネーブルにできるかどうかの詳細については、CSCuq00149 を参照してください。

手順

ステップ 1 switch# **configure terminal**
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 switch(config)# **show policy-map vlan** *vlan-number*
スイッチの統計情報の既存のステータスを確認します。

```
switch(config)# show policy-map vlan 13

Global statistics status: disabled

Vlan 13

  Service-policy (qos) input:   rq1
    policy statistics status:   disabled

    Class-map (qos):   rq1 (match-any)
      Match: cos 4
      set qos-group 2

    Class-map (qos):   class-default (match-any)
      Match: any
      set qos-group 0

switch(config)#
```

ステップ 3 switch(config)# **qos statistics**
統計情報をイネーブルにします。

```
switch(config)# qos statistics

Warning: Turning on the statistics would increase the TCAM utilisation. Disable the CLI if
 this is not intended.
Note that the policies need to be removed and re-applied, for statistics to take effect.

switch(config)#
```

ステップ 4 switch(config)# **vlan configuration** *vlan-number*
指定された VLAN の VLAN コンフィギュレーション モードが開始されます。

```
switch(config)#vlan configuration 13-59
```

ステップ 5 switch(config-vlan-config)# **no service-policy type qos input** *policy-name*
VLAN からポリシーを削除します。*policy-name* は、ポリシー マップに割り当てられた名前です。

```
switch(config-vlan-config)#no service-policy type qos input rq1
```

ステップ 6 switch(config-vlan-config)# **vlan configuration** *vlan-number*
指定された VLAN の VLAN コンフィギュレーション モードが開始されます。

```
switch(config-vlan-config)#vlan configuration 13
```

ステップ 7 switch(config-vlan-config)# **service-policy type qos input** *policy-name*
VLAN にポリシー マップを割り当てるか再適用します。policy-name は、ポリシー マップに割り当てられた名前です。接続ポイント（VLAN およびインターフェイス）のいずれかで統計情報をイネーブルにする前に、すべての接続ポイントからポリシーが削除される必要があります。

```
switch(config-vlan-config)#service-policy type qos input rq1
```

ステップ 8 switch(config-vlan-config)# **show policy-map vlan** *vlan-number*
スイッチの統計情報のステータスを確認します。また、**show policy-map interface** コマンドを使用することもできます。

```
switch(config-vlan-config)# show policy-map vlan 13

Global statistics status: enabled

Vlan 13

  Service-policy (qos) input:   rq1
    policy statistics status:   enabled

    Class-map (qos):   rq1 (match-any)
      3094788 packets
      Match: cos 4
        3094788 Match packets
      set qos-group 2

    Class-map (qos):   class-default (match-any)
```

```
      0 packets
      Match: any
      set qos-group 0

switch(config-vlan-config)#
```

（注） 統計情報を削除するには、**no qos statistics** コマンドを使用してから、ポリシーを削除して割り当て直してポリシーを有効にします。

QoS 統計情報の表示に関する制約事項

統計情報とポリサーがTCAMエントリにアタッチされる方法が原因で、統計情報の表示には制約事項があります。

- 統計情報は、ポリシーが適用されるVLANまたはインターフェイスごとに、累積的に増加します。統計情報は、インターフェイスまたは VLAN ごとではありません。
- デフォルト ポリシーおよびシステムレベル ポリシーには統計情報がありません。
- ACL に複数の ACE が存在している場合に、ポリサーが QoS ポリシーにアタッチされていると、ACL の ACE ごとの統計情報は表示できません。
- 上記の制限は、QoS ベースの照合にも適用されます（たとえば、**match dscp** *value*、**match precedence** *value* など）。
  - 統計情報は、match-all ルールで表示できません。
  - 統計情報は、match-any でのみ表示できます。
- FEX HIF ポートの適用済み QoS ポリシーについて、ACL の ACE ごとの統計情報は、ポリサーが存在しない場合のみ表示されます。

ポリシー マップ設定の確認

コマンド	目的
show policy-map [*name*]	スイッチで定義されたポリシーマップを表示します。指定したポリシーだけを表示することもできます。
show policy-map interface [*interface number*]	1つまたはすべてのインターフェイスのポリシーマップ設定を表示します。
show policy-map system	システム qos に結合されたポリシーマップ設定を表示します。

コマンド	目的
show policy-map type {**network-qos** | **qos** | **queuing**} [*name*]	特定のポリシー タイプのポリシー マップ設定を表示します。指定したポリシーだけを表示することもできます。
running-config ipqos	QoS の実行コンフィギュレーションに関する情報を表示します。
startup-config ipqos	QoS のスタートアップ コンフィギュレーションに関する情報を表示します。