

ネットワーク トラフィックの分類

ネットワークトラフィックの分類を使用すると、トラフィックが指定した基準に一致するかどうかに基づいて、トラフィック(つまりパケット)をトラフィッククラスまたはカテゴリに構成できます。 ネットワークトラフィックの分類は、ネットワークで多数の Quality of Service (QoS)機能をイネーブルにするための基礎です。 このモジュールでは、ネットワークトラフィックの分類に必要な概念情報と設定作業について説明します。

- 機能情報の確認、1ページ
- ネットワーク トラフィックの分類に関する情報, 2 ページ
- ネットワーク トラフィックの分類方法、6 ページ
- ネットワーク トラフィックを分類するための設定例。12 ページ
- その他の関連資料、13 ページ
- ネットワーク トラフィックの分類の機能情報、15 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。 最新の機能情報および警告については、使用するプラットフォームおよびソフトウェア リリースの Bug Search Tool およびリリース ノートを参照してください。 このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。 Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。 Cisco.com のアカウントは必要ありません。

ネットワーク トラフィックの分類に関する情報

ネットワーク トラフィックを分類する目的

ネットワークトラフィックの分類を使用すると、トラフィックが指定した基準に一致するかどうかに基づいて、トラフィック(つまりパケット)をトラフィッククラスまたはカテゴリに構成できます。 ネットワークトラフィックの分類は、ネットワークでトラフィックシェーピングやトラフィック ポリシングなどの他の QoS 機能をイネーブルにするための基礎です。

ネットワークトラフィックの分類の目標は、ユーザ定義の基準に基づいてトラフィックをグループ化することです。その結果、ネットワークトラフィックのグループは特定のQoS処理に従うことができるようになります。QoS処理には、中間ルータおよびスイッチによる高速なフォワーディング、バッファリングリソースがないためにトラフィックがドロップされる可能性の削減などがあります。

ネットワークトラフィックをトラフィッククラスに識別および分類すること(つまり、パケットの分類)によって、トラフィックのタイプごとに処理を区別し、ネットワークトラフィックを効率的に異なるカテゴリへと分類できます。この分類は、IP Precedence 値、Diffserv コードポイント(DSCP)値、サービスクラス(CoS)値、ソースおよび宛先のMACアドレス、入力インターフェイス、プロトコルタイプなど、多様な一致基準に関連付けることができます。クラスマップとポリシーマップをモジュラ QoS コマンドラインインターフェイス(MQC)とともに使用して、ネットワークトラフィックを分類します。たとえば、QoSグループ、フレームリレーDLCI番号、レイヤ3パケット長、またはその他の指定した基準に基づいて、クラスマップとポリシーマップを設定してネットワークトラフィックを分類できます。

ネットワーク トラフィックを分類する利点

ネットワークトラフィックを分類すると、現在のトラフィックタイプを確認し、多様なネットワークトラフィックをトラフィッククラスに構成し、一部のトラフィックタイプをその他のタイプと区別して扱うことができます。 ネットワークトラフィックの識別と構成は、適切な QoS機能をそのトラフィックに適用するための基礎です。これによって、ネットワークリソースを割り当て、さまざまなトラフィックタイプに最適なパフォーマンスを実現します。 たとえば、高い優先度のネットワークトラフィックまたはトラフィックマッチング固有の基準は、特別な処理のために分類できます。そのため、最適なアプリケーションパフォーマンスを達成できます。

MQC とネットワーク トラフィックの分類

ネットワーク トラフィックの分類を設定するには、モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス (MQC) を使用します。

MQC は、次の作業を完了できる CLI 構造です。

トラフィック クラスの定義に使用される一致基準を指定します。

- トラフィック ポリシー (ポリシーマップ) を作成します。 トラフィック ポリシーには、各トラフィック クラスに実行する QoS ポリシーアクションを定義します。
- * service-policy コマンドを使用して、インターフェイス、サブインターフェイス、または ATM 相手先固定接続(PVC)にポリシーマップに指定されたポリシーアクションを適用します。

ネットワーク トラフィック分類の match コマンドと一致基準

ネットワークトラフィック分類を使用すると、トラフィックが1つまたは複数の特定基準を満たすかどうかに基づいて、トラフィックをグループ化または分類できます。 たとえば、特定の IP precedence を持つネットワークトラフィックをあるトラフィック クラスに配置し、特定の DSCP 値を持つトラフィックを別のトラフィック クラスに配置できます。 そのトラフィック クラス内のネットワークトラフィックは適切な QoS 処理に渡すことができます。 これは、後述のポリシーマップで設定できます。

match コマンドを使用して、トラフィックの分類に使用する基準を指定します。 次の表に、使用可能な match コマンドと対応する一致基準を示します。

表 1: match コマンドと対応する一致基準

match コマンド ¹	一致基準
match access group	アクセス コントロール リスト (ACL) 番号
match any	任意の一致基準
match atm clp	ATM セル損失率優先度(CLP)
match class-map	トラフィック クラス名
match cos	レイヤ 2 サービス クラス (CoS) 値
match destination-address mac	MAC アドレス
match discard-class	クラス値の廃棄
match dscp	DSCP の値
match field	Protocol Header Description File (PHDF) に定義されているフィールド
match fr-de	フレーム リレー廃棄適性(DE)ビット設定
match fr-dlci	フレームリレー データリンク接続識別子 (DLCI)番号
match input-interface	入力インターフェイス名

match コマンド ¹	一致基準
match ip rtp	リアルタイム転送プロトコル (RTP) ポート
match mpls experimental	マルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) Experimental (EXP) 値
match mpls experimental topmost	最上位ラベルの MPLS EXP 値
match not	不成功の一致基準として使用する単一の一致基 準値
match packet length (class-map)	IP ヘッダーのレイヤ 3 パケット長
match port-type	ポートタイプ
match precedence	IP precedence 値
match protocol	プロトコルタイプ
match protocol (NBAR)	Network-Based Application Recognition(NBAR) に認識されるプロトコル タイプ
match protocol citrix	Citrix プロトコル
match protocol fasttrack	FastTrack ピアツーピア トラフィック
match protocol gnutella	Gnutella ピアツーピア トラフィック
match protocol http	Hypertext Transfer Protocol
match protocol rtp	RTP トラフィック
match qos-group	QoS グループ値
match source-address mac	ソース メディア アクセス コントロール (MAC) アドレス
match start	データグラム ヘッダー (レイヤ2) またはネットワーク ヘッダー (レイヤ3)
match tag (class-map)	クラス マップのタグ タイプ
match vlan (QoS)	レイヤ2の仮想ローカル エリア ネットワーク (VLAN)識別番号

トラフィックの分類とトラフィック マーキングの比較

トラフィックの分類とトラフィックマーキングには密接に関係があり、併用できます。 トラフィックマーキングは、トラフィッククラスで実行される、ポリシーマップに指定された追加アクションとして表示できます。

トラフィックの分類を使用すると、トラフィックが特定の基準に一致するかどうかに基づいて、トラフィック クラスを構成できます。 たとえば、CoS 値 2 を持つすべてのトラフィックを 1 つの クラスにグループ分けし、DSCP 値 3 を持つトラフィックを別のクラスにグループ分けします。 一致基準はユーザ定義です。

トラフィックをトラフィッククラスに構成した後は、トラフィックマーキングを使用して、そのクラスに属するトラフィックの属性にマーク(つまり、設定または変更)できます。 たとえば、CoS 値を 2 から 1 に変更したり、DSCP 値を 3 から 2 に変更したりできます。

トラフィックの分類に使用される一致基準は、クラスマップに match コマンドを設定して指定します。 トラフィック マーキングによって実行するマーキング アクションは、ポリシー マップで set コマンドを設定して指定します。 これらのクラスマップとポリシーマップは、MQCを使用して設定されます。

次の表に、トラフィック分類とトラフィックマーキングの機能の比較を示します。

表 2: トラフィックの分類とトラフィック マーキングの比較

機能	トラフィックの分類	トラフィック マーキング
目標	トラフィックがユーザ定義の基準に一 致するかどうかに基づいて、ネット ワーク トラフィックを特定のトラ フィッククラスにグループ化します。	ネットワーク トラフィックをトラフィック クラスにグループ化した後に、特定のトラフィック クラスのトラフィックの属性を変更します。
設定メカニズム	MQC でクラスマップとポリシーマップを使用します。	MQC でクラスマップとポリシーマップを使用します。
CLI	クラスマップでは、match コマンド (たとえば match cos)を使用して、 トラフィック一致基準を定義します。	トラフィックの分類によって指定されたトラフィッククラスと一致基準を使用します。
		さらに、ポリシーマップで set コマンド (たとえば set cos) を使用して、 ネットワークトラフィックの属性を変 更します。

¹ シスコ match コマンドは、リリースとプラットフォームによって異なります。 詳細については、お使いのシスコ リリースとプラットフォームのコマンド マニュアルを参照してください。

ネットワーク トラフィックの分類方法

ネットワーク トラフィックの分類のためのクラス マップの作成



(注)

次のタスクでは、手順4に matchfr-dlci コマンドを示します。 matchfr-dlci コマンドは、フレーム リレー DLCI 番号に基づいてトラフィックを照合します。 matchfr-dlci コマンドは、使用可能な match コマンドの一例に過ぎません。 その他の match コマンドのリストについては、「ネットワーク トラフィック分類の match コマンドと一致基準」を参照してください。

手順の概要

- 1. enable
- 2. configure terminal
- 3. class-map class-map-name [match-all match-any]
- 4. match fr-dlci dlci-number
- **5**. end

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。
	例:	• パスワードを入力します(要求された場合)。
	Router> enable	
ステップ2	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。
	例: Router# configure terminal	
 ステップ 3	class-map class-map-name [match-all match-any] 例: Router(config) # class-map class1	トラフィックを指定したクラスにマッチングするために使用するクラスマップを作成し、クラスマップコンフィギュレーションモードを開始します。 ・クラスマップ名を入力します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ4	match fr-dlci dlci-number	(任意) クラスマップに一致基準を指定します。
	例: Router(config-cmap)# match fr-dlci 500	(注) matchfr-dlci コマンドは、フレーム リレー DLCI 番号に基づいてトラフィックを分類します。 matchfr-dlci コマンドは、使用可能な match コマンドの一例に過ぎません。 その他の match コマンドのリストについては、「ネットワーク トラフィック分類の match コマンドと一致基準」を参照してください。
ステップ5	end 例: Router(config-cmap)# end	(任意)特権 EXEC モードに戻ります。

QoS機能をネットワークトラフィックに適用するためのポリシーマップの作成



(注)

次のタスクでは、QoS 機能をネットワーク トラフィックに適用するためのポリシー マップの作成に bandwidth コマンドを示します。 bandwidth コマンドは、QoS 機能の Class-Based Weighted Fair Queuing(CBWFQ)を設定します。 CBWFQ は、設定できる QoS 機能の単なる一例です。 使用する QoS 機能に適したコマンドを使用してください。



(注)

class-default クラスを含むポリシーに基づく帯域幅設定は、ギガビットイーサネット(GigE)、シリアル、モバイル ロケーション プロトコル(MLP)、およびマルチリンク フレームリレー(MFR)などの物理インターフェイスでサポートされます。

手順の概要

- 1. enable
- 2. configure terminal
- **3. policy-map** *policy-map-name*
- 4. class {class-name | class-default}
- **5.** bandwidth {bandwidth-kbps| remaining percent percentage| percent percentage}
- 6. end
- 7. show policy-map
- 8.
- 9. show policy-map policy-map class class-name
- **10.** Router# show policy-map
- 11.
- 12. Router# show policy-map policy1 class class1
- 13. exit

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。
	例:	・パスワードを入力します(要求された場合)。
	Router> enable	
ステップ2	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。
	例:	
	Router# configure terminal	
ステップ3	policy-map policy-map-name	作成されるポリシーマップの名前を指定し、ポリシーマップ コンフィギュレーション モードを開始します。
	例: Router(config)# policy-map policy1	• ポリシー マップ名を入力します。
ステップ4	class {class-name class-default}	クラスの名前を指定し、policy-map class コンフィギュレー ション モードを開始します。 このクラスは、以前に作成 したクラス マップと関連付けられます。
	Router(config-pmap)# class class1	クラスの名前を入力するか、class-default キーワードを入力します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	bandwidth {bandwidth-kbps remaining percent percentage percent percentage}	(任意) ポリシーマップに属するクラスに割り当てる帯域 幅を指定または変更します。
	例: Router(config-pmap-c)# bandwidth	・kbpsの数値、帯域幅の相対的な割合、または帯域幅合計の絶対値として、帯域幅の合計を入力します。
	percent 50	(注) bandwidth コマンドは、QoS 機能の Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ) を設定します。 CBWFQ は、設定できる QoS 機能の単なる一例 です。 使用する QoS 機能に適したコマンドを使用してください。
ステップ6	end	特権 EXEC モードに戻ります。
	例:	
	Router(config-pmap-c)# end	
ステップ 7	show policy-map	(任意) すべての設定済みポリシーマップを表示します。
ステップ8		または
ステップ 9	show policy-map policy-map class class-name	(任意) 指定したポリシーマップの指定したクラスの設定 を表示します。
	例:	• ポリシー マップ名とクラス名を入力します。
ステップ 10	Router# show policy-map	
ステップ 11		
ステップ 12	Router# show policy-map policy1 class class1	
ステップ 13	exit	(任意)特権 EXEC モードを終了します。
	例:	
	Router# exit	

次の作業

実際のネットワークの必要に応じて任意の数を作成および設定します。 追加のポリシーマップを作成して設定するには、「QoS機能をネットワークトラフィックに適用するためのポリシーマップの作成」の手順を繰り返します。 その後、「ポリシーマップのインターフェイスへの適用」の手順に従ってポリシーマップを適切なインターフェイスに適用します。

ポリシーマップのインターフェイスへの適用



(注)

ネットワークの必要に応じて、ポリシーマップをインターフェイス、サブインターフェイス、 または ATM PVC に適用できます。



(注)

コマンドの match fr-dlic を含むポリシーは、ポイントツーポイント接続を使用したフレームリレーメイン インターフェイスにしか適用できません。

手順の概要

- 1. enable
- 2. configure terminal
- 3. interface type number [name-tag]
- 4. pvc [name] vpi/vci [ilmi|qsaal|smds| l2transport]
- 5. exit
- **6. service-policy** {**input** | **output**}*policy-map-name*
- **7**. end
- 8. show policy-map interface type number
- 9. exit

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。
	例:	• パスワードを入力します(要求された場合)。
	Router> enable	
ステップ2	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。
	例:	
	Router# configure terminal	
ステップ3	interface type number [name-tag]	インターフェイスタイプを設定し、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。
	例:	インターフェイス タイプと番号を入力します。
	Router(config)# interface serial4/0/0	

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ4	pvc [name] vpi/vci [ilmi qsaal smds 12transport] 例: Router(config-if)# pvc cisco 0/16	セル化を指定し、ATM 仮想回線コンフィギュレーションモードを開始します。 ・PVC 名、ATM ネットワーク仮想パス ID、およびネットワーク 仮想チャンネル ID を入力します。 (注) この手順は、ポリシーマップを ATM PVC に適用する場合 にのみ必要です。 ポリシーマップを ATM PVC に適用しない場合は、ポリシーマップのインターフェイスへの適用
ステップ 5	exit 例:	に進みます。 (任意) インターフェイスコンフィギュレーションモードに戻ります。
	Router(config-atm-vc)# exit	(注) この手順は、ポリシー マップを ATM PVC に適用しており、ポリシー マップのインターフェイスへの適用 を完了している場合にのみ必要です。 ポリシー マップを ATM PVC に適用しない場合は、ポリシーマップのインターフェイスへの適用 に進みます。
ステップ6	service-policy {input output}policy-map-name	ポリシー マップを入力または出力インターフェイスに適用します。 ・ポリシー マップ名を入力します。
	例: Router(config-if)# service-policy input policy1	(注) ポリシーマップは、入力または出力ルータで設定できます。また、入力方向または出力方向のインターフェイスにも適用できます。 ポリシー マップを適用する方向(入力または出力)とルータ(入力または出力)は、ネットワーク構成に従って変わります。 service-policy コマンドを使用してポリシー マップをインターフェイスに適用する場合、ネットワーク構成に適したルータおよびインターフェイスの方向を選択してください。
ステップ 7	end	特権 EXEC モードに戻ります。
	例: Router(config-if)# end	
ステップ8	show policy-map interface type number	(任意) 指定されたインターフェイスまたはサブインターフェイスとインターフェイス上の特定のPVCのどちらかで、すべてのサービスポリシーに設定されたすべてのトラフィッククラスのトラフィック統計情報を表示します。
	Router# show policy-map interface serial4/0/0	タイプと番号を入力します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ9	exit	(任意)特権 EXEC モードを終了します。
	例:	
	Router# exit	

ネットワーク トラフィックを分類するための設定例

ネットワーク トラフィックの分類のためのクラス マップの作成例

次に、トラフィックの分類に使用するクラスマップの作成例を示します。 この例では、class1 という名前のトラフィック クラスが作成されます。 500 というフレームリレー DLCI 値を持つトラフィックは、このトラフィック クラスに配置されます。

Router> enable

Router# configure terminal

Router(config)# class-map class1

Router(config-cmap) # match fr-dlci 500

Router(config-cmap) # end



(注)

この例では、matchfr-dlci コマンドが使用されます。 matchfr-dlci コマンドは、使用可能な match コマンドの一例に過ぎません。 その他の match コマンドのリストについては、「ネットワーク トラフィック分類の match コマンドと一致基準」を参照してください。

match fr-dlic を含むポリシーは、ポイントツーポイント接続を使用したフレーム リレー メイン インターフェイスにしか適用できません。

QoS機能をネットワークトラフィックに適用するためのポリシーマップの作成例

次に、トラフィックの分類に使用するポリシーマップの作成例を示します。この例では、policyl というポリシーマップが作成され、class1用に bandwidth コマンドが設定されました。 bandwidth コマンドは、QoS 機能の CBWFQ を設定します。

Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# policy-map policy1
Router(config-pmap)# class class1
Router(config-pmap-c)# bandwidth percent 50
Router(config-pmap-c)# end
Router#
show policy-map policy1 class class1
Router# exit



(注)

この例では、**bandwidth** コマンドを使用します。 **bandwidth** コマンドは、**QoS** 機能の Class-Based Weighted Fair Queuing(CBWFQ)を設定します。 CBWFQ は、設定できる **QoS** 機能の単なる 一例です。 使用する **QoS** 機能に適したコマンドを使用してください。

ポリシーマップをインターフェイスに適用する例

次に、ポリシーマップをインターフェイスに適用する例を示します。 この例では、policy1 というポリシーマップが、シリアルインターフェイス 4/0 の入力方向に適用されました。

Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# interface serial4/0/0
Router(config-if)# service-policy input policy1
Router(config-if)# end
Router#
show policy-map interface serial4/0/0
Router# exit

その他の関連資料

関連資料

関連項目	マニュアルタイトル
Cisco IOS コマンド	[Cisco IOS Master Commands List, All Releases]
QoSコマンド:コマンド構文の詳細、コマンドモード、コマンド履歴、デフォルト設定、使用上のガイドライン、および例	

関連項目	マニュアルタイトル
MQC	『Applying QoS Features Using the MQC』モジュール
ネットワーク トラフィックのマーキング	『Marking Network Traffic』モジュール
IPsec と VPN	『Configuring Security for VPNs with IPsec』モジュール
NBAR	『Classifying Network Traffic Using NBAR』モ ジュール
IPv6 QoS	『IPv6 Quality of Service』モジュール
IPv6 MQC パケット分類	『IPv6 QoS: MQC Packet Classification』モジュール

規格

規格	タイトル
新しい規格または変更された規格はサポートされていません。また、既存の規格に対するサポートに変更はありません。	

MIB

MIB	MIB のリンク
新しい MIB または変更された MIB はサポートされていません。また、既存の MIB に対するサポートに変更はありません。	選択したプラットフォーム、Cisco IOS XE ソフトウェア リリース、およびフィーチャ セットの MIB の場所を検索しダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 http://www.cisco.com/go/mibs

RFC

RFC	タイトル
新しい RFC または変更された RFC はサポートされていません。また、既存の RFC に対するサポートに変更はありません。	

テクニカル サポート

右の URL にアクセスして、シスコのテクニカルサポートを最大限に活用してください。これらのリソースは、ソフトウェアをインストールして設定したり、シスコの製品やテクノロジーに関する技術的問題を解決したりするために使用してください。この Web サイト上のツールにアクセスする際は、Cisco.com のログインID およびパスワードが必要です。	説明	リンク
	ルサポートを最大限に活用してください。これらのリソースは、ソフトウェアをインストールして設定したり、シスコの製品やテクノロジーに関する技術的問題を解決したりするために使用してください。このWebサイト上のツールにアクセスする際は、Cisco.comのログイン	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html

ネットワーク トラフィックの分類の機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。 この表は、特定のソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースのみを示しています。 その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェアリリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。 Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。 Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表3:ネットワークトラフィックの分類の機能情報

機能名	リリース	機能情報
フレームリレー DLCI 番号を使用したパケットの分類	12.2(13)T Cisco IOS XE Release 2.1 Cisco IOS XE Release 3.12	フレームリレーDLCI番号機能を使用したパケットの分類を使用すると、パケットに関連付けられたフレームリレーデータリンク接続識別子(DLCI)番号に基づいて、トラフィックをマッチングおよび分類できます。この新しい一致基準は、IP precedence、Diffservコードポイント(DSCP)値、サービスクラス(CoS)などの現在使用可能な一致基準に対する追加です。 matchfr-dlciコマンドが追加または変更されています。
QoS: Local Traffic Matching Through MQC	Cisco IOS XE Release 2.1	この機能は、Cisco ASR 1000 シ リーズルータに追加されました。
QoS: Match ATM CLP	Cisco IOS XE Release 2.3	QoS: Match ATM CLP 機能を使用すれば、ATM セル損失率優先度(CLP)値に基づいてトラフィックを分類することができます。 matchatm-clp コマンドが導入または変更されています。
QoS: MPLS EXP Bit Traffic Classification	Cisco IOS XE Release 2.3	QoS: MPLS EXP Bit Traffic Classification 機能を使用すれば、マルチプロトコルラベルスイッチング (MPLS) Experimental (EXP) 値に基づいてトラフィックを分類することができます。 matchmplsexperimental コマンドが導入または変更されています。