



Supervisor Engine 1 での IPX ユニキャスト レイヤ 3 スイッチングの設定



(注) この章で説明する機能は、Supervisor Engine 1、PFC、および MSFC または MSFC2 上でのみサポートされます。Supervisor Engine 2、PFC2、および MSFC2 に関する情報は、[第 17 章「Supervisor Engine 2 での IP ユニキャスト レイヤ 3 スイッチングの設定」](#)を参照してください。

PFC および MSFC または MSFC2 を装備した Supervisor Engine 1 は、Multilayer Switching (MLS; マルチレイヤ スイッチング) を使用するレイヤ 3 スイッチングを提供します。この章では、Cisco 7600 シリーズ ルータに Internetwork Packet Exchange (IPX) レイヤ 3 スイッチングを設定する方法について説明します。



(注) この章で使用しているコマンドの構文および使用方法の詳細については、『*Cisco 7600 Series Router Cisco IOS Command Reference*』を参照してください。

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- [IPX MLS の機能概要 \(p.20-2\)](#)
- [IPX MLS のデフォルト設定 \(p.20-6\)](#)
- [設定時の注意事項および制約事項 \(p.20-6\)](#)
- [IPX MLS の設定 \(p.20-7\)](#)
- [IPX MLS 情報の表示 \(p.20-10\)](#)
- [IPX MLS キャッシュ エントリの消去 \(p.20-15\)](#)
- [IPX MLS のトラブルシューティング \(p.20-16\)](#)



(注) MSFC は、MLS を使用する Catalyst 5000 ファミリー スイッチ用の MLS Route Processor (MLS-RP) として指定できます。MLS の設定手順については、『*Layer 3 Switching Configuration Guide — Catalyst 5000 Family, 4000 Family, 2926G Series, 2926 Series, and 2948G*』を参照してください。

IPX MLS の機能概要

ここでは、MLS の概要を紹介し、その機能について説明します。

- [IPX MLS の概要 \(p.20-2\)](#)
- [IPX MLS フロー \(p.20-2\)](#)
- [レイヤ 3 の MLS キャッシュ \(p.20-2\)](#)
- [フローマスク \(p.20-3\)](#)
- [レイヤ 3 スwitチドパケットの書き換え \(p.20-3\)](#)
- [IPX MLS の動作 \(p.20-4\)](#)

IPX MLS の概要

IPX MLS は、Cisco 7600 シリーズ ルータに高性能なハードウェア ベースのレイヤ 3 スwitチング 機能を提供します。IPX MLS は、高度な Application-Specific Integrated Circuit (ASIC; 特定用途向け 集積回路) スwitチング ハードウェアを使用して、ネットワーク間のユニキャスト IPX データ パケット フローをスwitチングします。その結果、ネットワーク ルータのプロセッサに掛かるパケット ルーティングの負荷が軽減されます。

2 つのホスト間に部分的または完全なスwitチドパスが存在する場合、パケット転送機能がレイヤ 3 スwitチに移されます。宛先に到達するための部分的または完全なスwitチドパスがないパケット については、ルータが転送します。ルート決定には、標準ルーティング プロトコル (Routing Information Protocol [RIP]、Enhanced Interior Gateway Protocol [EIGRP]、NetWare Link Services Protocol [NLSP; Netware リンク サービス プロトコル]) が使用されます。

IPX MLS フロー

IP、IPX などのレイヤ 3 プロトコルは、コネクションレス型であり、すべてのパケットが他のパケット から独立して配信されます。ただし、実際のネットワーク トラフィックは、ユーザ間またはアプリケーション間でエンドツーエンドで行われる多数の対話 (フロー) から成り立っています。

フローとは、同じプロトコルおよびネットワーク レイヤ情報を共有する特定の送信元と宛先との間でやり取りされる、単方向の連続したパケットです。クライアントからサーバへの通信と、サーバからクライアントへの通信は、それぞれ別のフローです。

フローはレイヤ 3 アドレスのみに基づきます。したがって、フローを識別するために宛先 IPX アドレスだけが使用されている場合は、複数のユーザまたはアプリケーションから特定の宛先へ向かう IPX トラフィックを、1 つのフローで伝送することができます。

レイヤ 3 の MLS キャッシュ

Policy Feature Card (PFC; ポリシー フィーチャ カード) はレイヤ 3 スwitチドフローに使用するレイヤ 3 スwitチング テーブル (MLS キャッシュ) を維持します。このキャッシュには、パケット がスwitチングされるとアップデートされるトラフィックの統計情報のエントリが含まれています。MLS キャッシュが作成されたあと、既存のフローに属することが識別されたパケットは、キャッシュ情報に基づいてレイヤ 3 スwitチングすることができます。MLS キャッシュは、すべてのアクティブ フローに関するフロー情報を維持します。

IPX MLS キャッシュ エントリは、各フローの最初のパケットに対応して作成されます。現在 MLS キャッシュに格納されている、どのフローとも一致しないパケットを受信した場合には、新しい IPX MLS エントリが作成されます。

パケットトラフィックがアクティブであるかぎり、フローの状態およびアイデンティティが維持されます。フローのトラフィックが途切れると、エントリーは期限切れになります。MLS キャッシュに保存される IPX MLS エントリーのエイジングタイムを設定できます。あるエントリーが一定期間にわたって使用されない状態が続くと、そのエントリーは期限切れになり、そのフローに関する統計情報をフローコレクタアプリケーションにエクスポートできるようになります。

MLS キャッシュの最大サイズは 128K エントリーです。ただし、MLS キャッシュが 32K エントリーを超過すると、フローが PFC によってスウィッチングされなくなり、MSFC に転送される可能性が高くなります。

フロー マスク

PFC はフローマスクモードを使用して、IPX MLS エントリーの作成方法を決定します。フローマスクモードは、IPX MLS ルータ インターフェイス上に設定されたアクセスリストに基づいています。

ここでは、各種のフローマスクモードの機能について説明します。

- [フローマスクモード \(p.20-3\)](#)
- [フローマスクモードと show mls entry コマンド出力 \(p.20-3\)](#)

フロー マスク モード

PFC がサポートするのは、1 つのフローマスク (最も固有性の高いマスク) だけです。PFC フローマスクが変更されると、MLS キャッシュ全体が消去されます。PFC がキャッシュされたエントリーをエクスポートすると、現在のフローマスクモードに基づいてフローレコードが作成されます。現在のモードによっては、フローレコードの一部のフィールドに値が入らない場合があります。サポートされていないフィールドには、ダッシュ (-) が充填されます。

IPX MLS のフローマスクは、次のとおりです。

- **destination モード** — 最も固有性の低いフローマスクモードです。PFC は宛先 IPX アドレス (ネットワークおよびノード) ごとに IPX MLS エントリーを 1 つ維持します。特定の宛先 IPX アドレスへ向かうフローはすべて、この IPX MLS エントリーを使用します。送信元 IPX アドレスに基づくアクセスリストが、IPX MLS ルータ インターフェイスのどれにも設定されていない場合に、このモードが使用されます。
- **destination-source モード** — PFC は宛先 (ネットワークおよびノード) と送信元 (ネットワークのみ) の IPX アドレスペアごとに、MLS エントリーを 1 つ維持します。特定の送信元と宛先間のすべてのフローは、IPX ソケットに関係なく、この MLS エントリーを使用します。いずれかの IPX MLS インターフェイスに送信元ネットワークをフィルタするアクセスリストが設定されている場合に、このモードが使用されます。

フロー マスク モードと show mls entry コマンド出力

フローマスクモードは、**show mls ipx** コマンドの画面出力に影響します。destination モードの場合は、スイッチドフローの宛先 IPX アドレスとともに、パケット書き換え情報 (書き換えられた宛先 MAC、書き換えられた VLAN、および出力インターフェイス) が表示されます。

レイヤ 3 スイッチドパケットの書き換え

送信元ホストから宛先ホストへパケットがレイヤ 3 スウィッチングされると、PFC は MSFC から学習して MLS キャッシュに保管した情報に基づいて、パケットの書き換えを実行します。

ホスト A とホスト B が異なる VLAN に属し、ホスト A が MSFC にパケットを送信してホスト B へルーティングさせる場合、PFC はそのパケットが MSFC の MAC アドレスに送信されたことを認識します。PFC は MLS キャッシュをチェックして、該当するフローと一致するエントリを検索します。

受信した IPX パケットのフォーマットは（概念的には）次のとおりです。

レイヤ 2 フレーム ヘッダー		レイヤ 3 IPX ヘッダー			データ	FCS
宛先	送信元	チェックサム / IPX 長 / トランスポート制御	宛先ネットワーク / ノード / ソケット	送信元ネットワーク / ノード / ソケット		
MSFC MAC	Source A MAC	n	Destination B IPX	Source A IPX		

PFC はレイヤ 2 フレーム ヘッダーを書き換えて、宛先 MAC アドレスをホスト B の MAC アドレスに、送信元 MAC アドレスを MSFC の MAC アドレスに変更します（これらの MAC アドレスは、このフローの IPX MLS キャッシュ エントリに保存されています）。レイヤ 3 IPX アドレスは変更されません。PFC はスイッチド レイヤ 3 パケットを書き換え、これらのパケットがルータによってルーティングされたように見せかけます。

PFC は書き換えたパケットをホスト B の VLAN に転送し（宛先 VLAN は IPX MLS キャッシュ エントリに格納されています）、ホスト B がこのパケットを受信します。

スイッチが IPX パケットの書き換えを行ったあとのフォーマットは、（概念的には）次のとおりです。

レイヤ 2 フレーム ヘッダー		レイヤ 3 IPX ヘッダー			データ	FCS
宛先	送信元	チェックサム / IPX 長 / トランスポート制御	宛先ネットワーク / ノード / ソケット	送信元ネットワーク / ノード / ソケット		
Destination B MAC	MSFC MAC	$n+1$	Destination B IPX	Source A IPX		

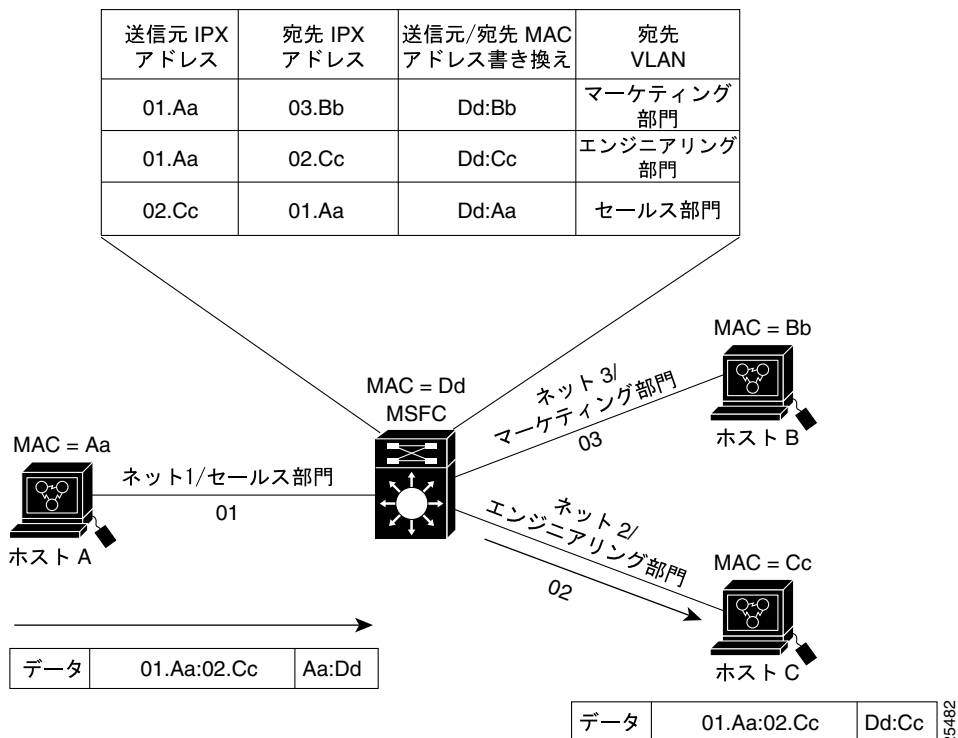
IPX MLS の動作

図 20-1 に、IPX MLS ネットワーク トポロジの概念図を示します。この例では、ホスト A はセールス部門の VLAN（IPX アドレス 01.Aa）、ホスト B はマーケティング部門の VLAN（IPX アドレス 03.Bb）、ホスト C はエンジニアリング部門の VLAN（IPX アドレス 02.Cc）に属します。

ホスト A がホスト C へのファイル転送を開始すると、このフローの IPX MLS エントリが作成されます（このエントリは図 20-1 に示すテーブル内の 2 番目の項目です）。MSFC がスイッチを介してホスト A からホスト C に最初のパケットを転送すると、PFC は MSFC およびホスト C の MAC アドレスを IPX MLS エントリに格納します。PFC はこの情報を使用して、それ以後、ステーション A からステーション C に送信されるパケットを書き換えます。

同様に、ホスト A からホスト B へのトラフィック、およびホスト B からホスト A へのトラフィックについても、それぞれ個別の IPX MLS エントリが MLS キャッシュ内に作成されます。各 IPX MLS エントリの一部として宛先 VLAN が格納されるので、トランク リンク上でトラフィックをカプセル化するとき、正しい VLAN ID が使用されます。

図 20-1 IPX MLS のトポロジ例



IPX MLS のデフォルト設定

表 20-1 に、IPX MLS のデフォルト設定を示します。

表 20-1 IPX MLS のデフォルト設定

機能	デフォルト値
IPX MLS イネーブル ステート	イネーブル
IPX MLS エージング タイム	256 秒
IPX MLS fast エージング タイム	32 秒
IPX MLS fast エージング タイム パケットしきい値	100 パケット
IPX MLS long エージング タイム	900 秒

設定時の注意事項および制約事項

- IPX MLS に影響する Cisco IOS ソフトウェア機能およびコマンドは、次のとおりです。
 - IPX アカウンティング — IPX MLS 対応のインターフェイス上では、IPX アカウンティングをイネーブルにすることはできません。
 - IPX EIGRP — Transport Control (TC) の最大値がデフォルト (16) より大きい値に設定されている場合、EIGRP インターフェイスに関して MLS がサポートされます。
 - **clear ipx route** コマンドを実行すると、すべての IPX MLS キャッシュ エントリが消去されます。
 - **no ipx routing** コマンドを実行すると、すべての IPX MLS キャッシュ エントリが消去され、IPX MLS がディセーブルになります。
 - **ipx security** インターフェイス コマンドを実行すると、インターフェイス上で IPX MLS がディセーブルになります。
- IPX では、2 つの通信エンド ポイントが、使用する最大伝送ユニット (Maximum Transmission Unit; MTU) をネゴシエートします。MTU サイズはメディア タイプによって制限されます。

IPX MLS の設定

ここでは、IPX MLS を設定する手順について説明します。

- [IPX MLS のグローバルなイネーブル化 \(p.20-7\)](#)
- [レイヤ 3 インターフェイス上での IPX MLS のイネーブル化 \(p.20-7\)](#)
- [MLS エージング タイムの設定 \(p.20-8\)](#)
- [最小 IPX MLS フロー マスクの設定 \(p.20-8\)](#)



(注)

スイッチに VLAN を設定する手順については、第 7 章「レイヤ 2 スイッチング用 LAN ポートの設定」を参照してください。



(注)

Release 12.1(11b)E 以降を使用している場合に、コンフィギュレーション モードで EXEC モードレベルのコマンドを入力するには、EXEC モードレベルのコマンドの前に **do** キーワードを入力します。

IPX MLS のグローバルなイネーブル化

IPX MLS はグローバルにイネーブルに設定されていて、ディセーブルにすることはできません。

レイヤ 3 インターフェイス上での IPX MLS のイネーブル化

特定のインターフェイス上で IPX MLS をイネーブルにする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	Router(config)# interface {{vlan vlan_ID} {type ¹ slot/port} {port-channel number}}	設定するインターフェイスを選択します。
ステップ 2	Router(config-if)# mls ipx	IPX MLS をイネーブルにします。
	Router(config-if)# no mls ipx	IPX MLS をディセーブルにします。

1. *type* = ethernet、fastethernet、gigabithernet、または tengigabithernet

次に、インターフェイス FastEthernet 5/5 上で IPX MLS をイネーブルにする例を示します。

```
Router(config)# interface fastethernet 5/5
Router(config-if)# mls ipx
Router(config-if)#
```

IPX MLS インターフェイスの設定を表示するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
Router# show [ipx [interface {{vlan vlan_ID} {type ¹ slot/port} {port-channel number}}] nde]	インターフェイスに関する MLS の詳細情報を表示します。

1. *type* = ethernet、fastethernet、gigabithernet、または tengigabithernet

次に、インターフェイス VLAN 200 について IPX MLS のインターフェイス情報を表示する例を示します。

```
Router# show ipx interface vlan 200
Vlan200 is up, line protocol is up
  IPX address is 2.0050.3e8d.6400, NOVELL-ETHER [up]
  Delay of this IPX network, in ticks is 1 throughput 0 link delay 0
  IPXWAN processing not enabled on this interface.
  IPX SAP update interval is 60 seconds
  IPX type 20 propagation packet forwarding is disabled
  Incoming access list is not set
  Outgoing access list is not set
  IPX helper access list is not set
  SAP GGS output filter list is not set
  SAP GNS processing enabled, delay 0 ms, output filter list is not set
  SAP Input filter list is not set
  SAP Output filter list is not set
  SAP Router filter list is not set
  Input filter list is not set
  Output filter list is not set
  Router filter list is not set
  Netbios Input host access list is not set
  Netbios Input bytes access list is not set
  Netbios Output host access list is not set
  Netbios Output bytes access list is not set
  Updates each 60 seconds aging multiples RIP: 3 SAP: 3
  SAP interpacket delay is 55 ms, maximum size is 480 bytes
  RIP interpacket delay is 55 ms, maximum size is 432 bytes
  RIP response delay is not set
  IPX accounting is disabled
  IPX fast switching is configured (enabled)
  RIP packets received 0, RIP packets sent 1, 0 Throttled
  RIP specific requests received 0, RIP specific replies sent 0
  RIP general requests received 0, 0 ignored, RIP general replies sent 0
  SAP packets received 0, SAP packets sent 1, 0 Throttled
  SAP GNS packets received 0, SAP GNS replies sent 0
  SAP GGS packets received 0, 0 ignored, SAP GGS replies sent 0
  IPX mls switching is enabled
Router#
```

MLS エージング タイムの設定

MLS エージング タイムは、すべての MLS キャッシュ エントリに適用されます。「[MLS エージング タイムの設定](#)」(p.33-10) を参照してください。



(注) IPX MLS は、fast エージングを使用しません。

最小 IPX MLS フロー マスクの設定

PFC 上の MLS キャッシュに、フロー マスクの最小の細かさを設定できます。実際に使用されるフロー マスクは、最低でもこのコマンドで指定した細かさを持つようになります。各種フロー マスクの機能については、「[フロー マスク](#)」(p.20-3) を参照してください。



注意

このコマンドを実行すると、MLS キャッシュ内の既存のショートカットがすべて消去され、PFC 上のアクティブなショートカット数が変わります。このコマンドは、慎重に使用してください。

最小 IPX MLS フロー マスクを設定するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
Router(config)# mls flow ipx { destination destination-source }	最小 IPX MLS フロー マスクを設定します。
Router(config)# no mls flow ipx	デフォルトの IPX MLS フロー マスクに戻します。

次に、最小 IPX MLS フロー マスクを **destination** に設定する例を示します。

```
Router(config)# mls flow ipx destination
Router(config)#
```

IPX MLS フロー マスク設定を表示するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
Router# show mls flowmask	フロー マスクの設定を表示します。

次に、MLS フロー マスクの設定を表示する例を示します。

```
Router# show mls flowmask
current ip flowmask for unicast: destination only
current ipx flowmask for unicast: destination only
```

IPX MLS 情報の表示

ここでは、IPX MLS の設定やスイッチおよび各種インターフェイスに関する統計情報を表示するコマンドについて説明します。具体的な内容は次のとおりです。

- [IPX MLS キャッシュ エントリの表示 \(p.20-10\)](#)
- [IPX MLS コンテンション テーブルの表示 \(p.20-13\)](#)
- [IPX MLS VLAN 統計情報の表示 \(p.20-13\)](#)

IPX MLS キャッシュ エントリの表示

`show mls ipx` コマンドを実行すると、IPX ショートカットのキャッシュ エントリが表示されます。次のパラメータを指定して、表示する情報を絞り込むことができます。

- **source** および **destination** パラメータを指定すると、これらのエントリに対応する送信元および宛先 IPX ネットワーク アドレスが表示されます。
- **interface** 引数を指定すると、特定のインターフェイス番号に対応するキャッシュ エントリだけが表示されます。
- **slot** を指定すると、特定のスロット番号に対応するキャッシュ エントリだけが表示されます。
- **macs** および **macd** 引数および IPX ネットワーク アドレスを指定すると、これらのエントリに対応する送信元および宛先 MAC アドレスが表示されます。

スイッチ上のすべての IPX MLS エントリを表示するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
Router# <code>show mls ipx [destination ipx_network_address interface {{vlan vlan_ID} {type¹ slot/port} {port-channel number}} macd destination_mac_address macs source_mac_address source ipx_network_address]</code>	各種の IPX MLS キャッシュ エントリを表示します。

1. *type* = ethernet、fastethernet、gigabithernet、または tengigabithernet

ここでは、スイッチ上の特定の IPX MLS キャッシュ エントリを表示する例を示します。

- [すべての IPX MLS キャッシュ エントリの表示 \(p.20-10\)](#)
- [特定の宛先アドレスに対応する IPX MLS キャッシュ エントリの表示 \(p.20-11\)](#)
- [特定の送信元アドレスに対応する IPX MLS キャッシュ エントリの表示 \(p.20-11\)](#)
- [特定のインターフェイスに対応する IPX MLS キャッシュ エントリの表示 \(p.20-12\)](#)
- [特定の MAC 宛先または送信元アドレスに対応する IPX MLS キャッシュ エントリの表示 \(p.20-12\)](#)

すべての IPX MLS キャッシュ エントリの表示

スイッチ上のすべての IPX MLS キャッシュ エントリを表示するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
Router# <code>show mls ipx</code>	すべての IPX MLS エントリを表示します。

次に、スイッチ上のすべての IPX MLS エントリを表示する例を示します。

```
Router# show mls ipx
DstNet-DstNode          SrcNet  DstVlan-DstMac      Pkts      Bytes
-----
SrcDstPorts  SrcDstEncap Age  LastSeen
-----

Number of Entries Found = 0

Router#
```

特定の宛先アドレスに対応する IPX MLS キャッシュ エントリの表示

特定の宛先 IPX アドレスに対応する IPX MLS キャッシュ エントリを表示するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
Router# <code>show mls ipx [destination ipx_addr]</code>	特定の宛先アドレス (<code>net_address.node_address</code>) に対応する IPX MLS エントリを表示します。

次に、特定の宛先アドレスに対応する IPX MLS エントリを表示する例を示します。

```
Router# show mls ipx destination 1.2.2.2
DstNet-DstNode          SrcNet  DstVlan-DstMac      Pkts      Bytes
-----
SrcDstPorts  SrcDstEncap Age  LastSeen
-----

Number of Entries Found = 0

Router#
```

特定の送信元アドレスに対応する IPX MLS キャッシュ エントリの表示

特定の送信元ネットワーク アドレスに対応する IPX MLS キャッシュ エントリを表示するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
Router# <code>show mls ipx source ipx_address</code>	特定の送信元ネットワーク アドレス (<code>net_address</code>) に対応する IPX MLS エントリを表示します。



(注) この作業は、`destination-source` モードの IPX フローに対して行う必要があります。詳細については、「[フローマスク モード](#)」(p.20-3) を参照してください。

■ IPX MLS 情報の表示

次に、特定の送信元 IPX アドレスに対応する IPX MLS エントリを表示する例を示します。

```
Router# show mls ipx source 1.2.2.2
DstNet-DstNode          SrcNet  DstVlan-DstMac      Pkts      Bytes
-----
SrcDstPorts  SrcDstEncap Age  LastSeen
-----

Number of Entries Found = 0

Router#
```

特定のインターフェイスに対応する IPX MLS キャッシュ エントリの表示

特定のインターフェイスに対応する IPX MLS エントリを表示するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
Router# <code>show mls ipx interface</code> {{vlan vlan_ID} {type ¹ slot/port} {port-channel number}}	特定のインターフェイスに対応する IPX MLS キャッシュ エントリを表示します。

1. *type* = ethernet、fastethernet、gigabithernet、または tengigabithernet

次に、IPX インターフェイス FastEthernet 5/4 に対応する IPX MLS エントリを表示する例を示します。

```
Router# show mls ipx interface fastethernet 5/4
DstNet-DstNode          SrcNet  DstVlan-DstMac      Pkts      Bytes
-----
SrcDstPorts  SrcDstEncap Age  LastSeen
-----

Number of Entries Found = 0

Router#
```

特定の MAC 宛先または送信元アドレスに対応する IPX MLS キャッシュ エントリの表示

特定の MAC 宛先または送信元アドレスに対応する IPX MLS エントリを表示するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
Router# <code>show mls ipx</code> [macd destination_address macs source_address]	特定の宛先または送信元 MAC アドレスに対応する IPX MLS キャッシュ エントリを表示します。

次に、特定の MAC 宛先アドレスに対応する IPX MLS エントリを表示する例を示します。

```
Router# show mls ipx macd aaaa.bbbb.bbbb
DstNet-DstNode          SrcNet  DstVlan-DstMac      Pkts      Bytes
-----
SrcDstPorts  SrcDstEncap Age  LastSeen
-----

Number of Entries Found = 0

Router#
```

IPX MLS コンテンション テーブルの表示

show mls table-contention コマンドを実行すると、スイッチのフロー コンテンション レベルが表示されます。Table Contention Level (TCL) が 0 (標準) ~ 3 (最大) の範囲で表示されます。TCL がレベル 1 ~ 3 に達すると、より高速なエージングが開始され、現在のコンテンツ レートを小さくするための最適なレートでエントリを期限切れにする処理が行われます。**detailed** オプションを設定すると、フローごとにコンテンツが分類されて表示されます。

スイッチに関する MLS コンテンション テーブルおよび VLAN 統計情報を表示するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
Router# show mls table-contention [detailed summary]	IPX MLS コンテンション テーブルを表示します。

次に、スイッチに関する IPX MLS コンテンション テーブルを表示する例を示します。

```
Router# show mls table-contention detailed
Detailed Table Contention Level Information
=====
Layer 3
-----
L3 Contention Level:      0
Page Hits Requiring 1 Lookup   =      10
Page Hits Requiring 2 Lookups  =       0
Page Hits Requiring 3 Lookups  =       0
Page Hits Requiring 4 Lookups  =       0
Page Hits Requiring 5 Lookups  =       0
Page Hits Requiring 6 Lookups  =       0
Page Hits Requiring 7 Lookups  =       0
Page Hits Requiring 8 Lookups  =       0
Page Misses                   =       0

Router#
```

IPX MLS VLAN 統計情報の表示

show mls vlan-statistics コマンドを実行すると、IPX MLS キャッシュ エントリに関する VLAN ベースの統計情報が表示されます。VLAN ID を指定すると、該当する VLAN のショートカットだけが表示されます。スロットを指定すると、そのスロットに関する情報だけが表示されます。VLAN ID やスロットを指定しないと、すべてのエントリが表示されます。

スイッチに関する IPX MLS VLAN 統計情報を表示するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
Router# show mls vlan-statistics 1-1024	IPX MLS VLAN 統計情報を表示します。

次に、スイッチの各スロットの VLAN 1 に関する VLAN 統計情報を表示する例を示します。

```
Router# show mls vlan-statistics 1
Slot 0
=====
Vlan 1 Statistics Information:
-----
65280 Layer 2 Packets Bridged, 0 Bytes
65280 Layer 3 Packets Input, 0 Bytes
65280 Layer 3 Packets Output, 0 Bytes
Slot 1
=====
Vlan 1 Statistics Information:
-----
65280 Layer 2 Packets Bridged, 0 Bytes
65280 Layer 3 Packets Input, 0 Bytes
65280 Layer 3 Packets Output, 0 Bytes
Slot 2
=====
Vlan 1 Statistics Information:
-----
65280 Layer 2 Packets Bridged, 0 Bytes
65280 Layer 3 Packets Input, 0 Bytes
65280 Layer 3 Packets Output, 0 Bytes
Slot 3
=====
Vlan 1 Statistics Information:
-----
65280 Layer 2 Packets Bridged, 0 Bytes
65280 Layer 3 Packets Input, 0 Bytes
65280 Layer 3 Packets Output, 0 Bytes
Slot 4
=====
Vlan 1 Statistics Information:
-----
65280 Layer 2 Packets Bridged, 0 Bytes
65280 Layer 3 Packets Input, 0 Bytes
65280 Layer 3 Packets Output, 0 Bytes
Slot 5
```

(テキスト出力は省略)

IPX MLS キャッシュ エントリの消去

入力する基準に従って、レイヤ 3 テーブル内の IPX ショートカット エントリを消去します。**clear mls ipx** コマンドを使用すると、レイヤ 3 テーブル内で指定のパラメータに一致するショートカット エントリが消去されます。次に示すパラメータを入力しないと、テーブル内のすべての IPX レイヤ 3 エントリが消去されます。

- **destination** または **source** — 送信元および宛先ポイントの IPX アドレスを指定してエントリを消去します。
- **interface** およびその引数を指定する必要があります。この場合、指定したインターフェイスに対応するエントリに限って消去します。
- **macd** (MAC destination) または **macs** (MAC source) — 消去するエントリを検索するときに使用すべき送信元ポートまたは宛先インターフェイスの引数を指定します。
- **slot** — 特定のスロット番号に関連づけられたキャッシュ エントリだけが消去されます。

IPX MLS 統計情報を消去するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
<pre>Router# clear mls ipx [exclude protocol [all port 1-96 tcp port 1-96 udp port 1-96] [destination [hostname ipx_address] interface {{vlan vlan_ID} {type¹ slot/port} {port-channel number}} macd destination_mac_address macs source_mac_address]</pre>	IPX MLS 統計情報を消去します。

1. *type* = ethernet、fastethernet、gigabithernet、または tengigabithernet

次に、レイヤ 3 テーブル内の IPX インターフェイス、FastEthernet 5/5 の MLS キャッシュ エントリを消去する例を示します。

```
Router# clear mls ipx interface fastethernet 5/5
Router#
```

MLS エントリを表示して、これらが消去されたことを確認する手順については、「[IPX MLS 情報の表示](#)」(p.20-10) を参照してください。

IPX MLS のトラブルシューティング

表 20-2 に、IPX MLS の問題に関するトラブルシューティングに使用できる debug コマンドを示します。

表 20-2 IPX MLS debug コマンド

コマンド	説明
[no] debug l3-mgr events	レイヤ 3 のマネージャ関連イベントを表示します。
[no] debug l3-mgr packets	レイヤ 3 のマネージャ パケットを表示します。
[no] debug l3-mgr global	IP グローバル消去イベントのバグトレースを表示します。
[no] debug l3-mgr all	レイヤ 3 のマネージャ デバッグメッセージをすべてオンにします。
[no] debug mls ipx	MLS に関する IPX 関連のイベント (ルートの削除、アクセスリストおよびフローマスクの変更など) をオンにします。
[no] debug mls locator	MLS 探索パケットを使用して、特定のフローをスイッチングしているスイッチを特定します。
[no] debug mls all	すべての MLS デバッグイベントをオンにします。

IPX MLS の問題のトラブルシューティングに使用できる debug コマンドを設定するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
Router(config)# debug mls {ipx {all error events messages} rp {all error events ip ipx locator packets verbose}}	IPX MLS のデバッグを設定します。
Router(config)# {no undebg} mls {all ipx {all error events messages} rp {all error events ipx locator packets verbose}}	MLS のデバッグをディセーブルにします。

次に、すべての IPX デバッグを設定する例を示します。

```
Router# debug mls ipx all
mls ip all debugging is on
Router#
```



(注)

show tech-support コマンドを実行すると、スイッチのシステム情報が表示されます。特定のアプリケーションに関する詳細情報を取得するには、アプリケーション固有のコマンドを使用します。

表 20-3 に、Ethernet Out-of-Band Channel (EOBC) 上で動作している Serial Control Protocol (SCP) のトラブルシューティングを行うための SCP 関連の debug コマンドを示します。

表 20-3 SCP debug コマンド

コマンド	説明
[no] debug scp async	SCP システムを通過する非同期データのトレースを表示します。
[no] debug scp data	パケットデータのトレースを表示します。
[no] debug scp errors	SCP のエラーおよび警告を表示します。
[no] debug scp packets	SCP システムを通過するパケット データを表示します。
[no] debug scp timeouts	タイムアウトを報告します。
[no] debug scp all	すべての SCP デバッグメッセージをオンにします。