



# Cisco 12000 シリーズ ルータの SIP の概要

この章では、Cisco 12000 シリーズ ルータでサポートされる SPA Interface Processor (SIP) について、リリース履歴、および機能と MIB (管理情報ベース) サポートの概要を示します。

この章の内容は次のとおりです。

- [リリース履歴 \(p.3-1\)](#)
- [サポートされる機能 \(p.3-2\)](#)
- [サポートされる MIB \(p.3-6\)](#)
- [SPA ハードウェア タイプの表示 \(p.3-9\)](#)

## リリース履歴

リリース	変更内容
Cisco IOS Release 12.0(31)S	Cisco 12000 シリーズ ルータに、次の SIP ハードウェアのサポートが導入されました。 <ul style="list-style-type: none"><li>• Cisco 12000 SIP-400</li><li>• Cisco 12000 SIP-600</li></ul>
Cisco IOS Release 12.0(32)S	Cisco 12000 シリーズ ルータに、次の SIP ハードウェアのサポートが導入されました。 <ul style="list-style-type: none"><li>• Cisco 12000 SIP-401</li><li>• Cisco 12000 SIP-501</li><li>• Cisco 12000 SIP-601</li></ul>

## サポートされる機能

ここでは、SIP のハードウェアおよびソフトウェアでサポートされる主な機能の一覧を示します。

### Cisco 12000 SIP-401、Cisco 12000 SIP-501、Cisco 12000 SIP-600、および Cisco 12000 SIP-601 の機能

Cisco 12000 SIP-401、Cisco 12000 SIP-501、Cisco 12000 SIP-600、および Cisco 12000 SIP-601 は、パフォーマンスを低下させずにパケットの分類、フォワーディング、キューイング、およびアカウントリングを実行する、共通の 10 Gbps フォワーディングおよびキューイング エンジンを用意しています。Cisco 12000 SIP-401、Cisco 12000 SIP-501、Cisco 12000 SIP-600、および Cisco 12000 SIP-601 には 2 つのフォワーディング エンジンがあり、それぞれ入力と出力に使用されます。これによって、ユーザは入力インターフェイスと出力インターフェイスに異なる機能と QoS ポリシーを実装できます。出力フォワーディング エンジンではマルチキャスト レプリケーションが行われ、QoS が組み込まれた非常にスケーラブルなマルチキャストが実現されます。

モジュール型の Physical Layer Interface Module (PLIM; 物理レイヤ インターフェイス モジュール) のフロントエンドには、最大 2 つの Shared Port Adapter (SPA) を取り付けることができます。各 SPA は、SPA コントローラへの専用 10 Gbps インターフェイスを用意しています。SPA コントローラでは公平な帯域幅割り当てアルゴリズムが使用され、2 つの SPA 間で利用可能な帯域幅と超過帯域幅が共有されます。オーバーサブスクライブ型の SPA は、非オーバーサブスクライブ型の SPA でパケット廃棄を発生させません。一方の SPA で使用されていない帯域幅があれば、他方の SPA で使用されます。

Cisco 12000 SIP-401、Cisco 12000 SIP-501、Cisco 12000 SIP-600、および Cisco 12000 SIP-601 は、次のプラグイン可能 SPA とレイヤ 2 カプセル化の任意の組み合わせをサポートしています。

- 連結された OC-192 と OC-48
- ギガビットイーサネットおよび 10 ギガビットイーサネット インターフェイス
- PPP (ポイントツーポイント プロトコル)
- High Level Data Link Control (HDLC; ハイレベル データリンク 制御)
- フレーム リレー
- Dynamic Packet Transport (DPT; ダイナミック パケット トランスポート)
- Resilient Packet Ring (RPR; 復元パケット リング)
- 802.17
- VLAN

SPA コントローラは、SPA インターフェイス間を流れるユーザ トラフィックをレイヤ 3 フォワーディング エンジンに適応させます。SPA コントローラには、Deficit Round Robin (DRR) と Strict Priority Servicing という 2 つのレベルのプライオリティ キューイングがあります。Strict Priority Servicing は、オーバーサブスクライブ型の構成でプライオリティの低いパケットから廃棄することによって、プライオリティの高いパケットを保護します (着信トラフィック レートは 20 Gbps で一定)。

Cisco 12000 SIP-401、Cisco 12000 SIP-501、Cisco 12000 SIP-600、および Cisco 12000 SIP-601 は、次の主な機能を提供します。

- あらゆるインターフェイス、サブインターフェイス、フレーム リレー接続、VLAN に対する 4096 個の入力シェードド キューの動的割り当て
- 入力キューイング :
  - 2048 個の Modified DRR (MDRR) キュー
  - 16 個のハイ プライオリティ キュー

- 8 個のマルチキャスト キュー
- 2 個のファブリック プライオリティ キュー
- 出力キューイング：
  - 8192 個の Modified DRR (MDRR) キュー (4096 個のインターフェイスで動的に共有)
  - 階層型シェーピング (インターフェイス、キュー)
- 多数の IPv4、IPv6、Multiprotocol Label Switching (MPLS; マルチプロトコル ラベル スイッチング)、MPLS VKPN ユニキャストおよびマルチキャストルート:最大 100 万個の IPv4/MPLS ルートと最大 512,000 個の IPv6 プレフィクス
- VLAN または送信元 /宛先 MAC アドレス単位のフィルタリング、トランキンク、アカウンティング、QoS、マッチ VLAN QoS、Hot Standby Router Protocol (HSRP) /Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) 階層型レート制限とポリシング、ダイナミック キューイング、およびトラフィックシェーピング
- ハードウェアでの入力および出力 Full NetFlow バージョン 8
- ハードウェアでの入力および出力 Sampled NetFlow バージョン 5、8、および 9
- Building Integrated Timing Supply (BITS)
- SPA の Online Insertion Removal (OIR; ホットスワップ)。一方の SPA で OIR を行っても、他方の SPA インターフェイスのトラフィックは影響を受けません。
- Multi-Router Automatic Protection Switching (MR-APS; マルチルータ自動保護スイッチング)
- レイヤ 2 VPN over MPLS (Any Transport over MPLS [AToM]) と Over IP Layer 2 Tunneling Protocol Version 3 (L2TPv3)

Cisco 12000 SIP-401、Cisco 12000 SIP-501、および Cisco 12000 SIP-601 は、Cisco 12000 SIP-400 と Cisco 12000 SIP-600 では使用できない次の主な機能を提供します。

- 電源装置電圧のより精細な制御
 

12.0(32)S リリースでは、電圧増加の割合 (%) を指定できます。割合を指定しない場合、使用される値はデフォルトの割合である 5% です。

公称電源電圧、マージン割合 (%)、および実際のリードバック電圧が表示されるように出力が強化され、期待される値が書き込まれ、実際に正しく適用されたことを確認できます。

## Cisco 12000 SIP-400 の機能

Cisco 12000 SIP-400 は、2.5 Gbps IP Services Engine (ISE) SIP であり、高レベルのパフォーマンス、スケーラブルな物理および論理接続、ハイタッチの QoS およびセキュリティ機能が必要なアプリケーションに使用される SPA を搭載できます。Cisco 12000 SIP-400 では、2.5 G ISE ラインカードで以前から提供されていた利点により機能が強化され、拡張されているため、通信事業者は、VoIP、MPLS VPN、インターネットアクセス、低速専用線アグリゲーション (DS3、E3、CT3、n x T1、n x DS0) といったサービスを提供できます。

Cisco 12000 SIP-400 は、パフォーマンスを低下させずにパケットの分類、フォワーディング、キューイング、およびアカウンティングを処理する、共通の 10 Gbps フォワーディングおよびキューイングエンジンを備えています。12000 シリーズ ISE テクノロジーに基づくこのフォワーディングエンジンの特長は、エッジに最適な、適応性の高い独自のプログラマブル ネットワーク プロセッサにあります。このプロセッサは、Application-Specific Integrated Circuit (ASIC; 特定用途向け集積回路) のハードウェア パフォーマンスとソフトウェアの柔軟性を兼ね備えています。

モジュール型の Physical Layer Interface Module (PLIM; 物理レイヤ インターフェイス モジュール) のフロントエンドには、最大 4 つの SPA を取り付けることができます。各 SPA は、SPA コントローラへの専用 2.5 Gbps インターフェイスを備えています。Cisco 12000 SIP-400 は、次のプラグイン可能 SPA とレイヤ 2 カプセル化の任意の組み合わせをサポートしています。

- T3

## ■ サポートされる機能

- E3
- CT3
- PPP/HDLC/FR
- MLPPP
- MLFR

SPA コントローラは、SPA インターフェイス間を流れるトラフィックをレイヤ3 フォワーディング エンジンに適應させます。SPA コントローラには、DRR と Strict Priority Servicing という2つのレベルのプライオリティ キューイングがあります。Strict Priority Servicing は、プライオリティの高いトラフィックを保護します。

## 主な機能

Cisco 12000 SIP-400 は、次の主な機能と利点を備えています。

- QoS
- Provider Edge (PE; プロバイダー エッジ)
- セキュリティ
- アカウンティング
- ハイ アベイラビリティ

## QoS

### トラフィック シェーピング

トラフィック シェーピングは、階層型サービス モデルを構築しようとしているサービス プロバイダーに特に有効です。トラフィック シェーピングによって、Cisco 12000 SIP-400 は、入力と出力の両方向でトラフィックのバーストを吸収できます。Cisco 12000 SIP-400 は、最大 2048 個の入力シェープドキューと最大 1024 個の出力シェープドキューをサポートしており、これらはあらゆるインターフェイスまたはサブインターフェイスに動的に割り当てられます。トラフィックは、64 Kbps までシェーピングできます。

### トラフィックのレート制限とマーキング

Committed Access Rate (CAR; 専用アクセス レート) または Modular QoS CLI (MQC) を使用したトラフィックのレート制限とマーキングによって、サービス プロバイダーは、内部のネットワークリソースへのアクセスを制御できます。これらの機能を使用すると、Denial of Service (DoS; サービス拒否) 攻撃から保護したり、階層型サービスを提供したりできます。

### LLQ を備えた MDRR によるトラフィックの優先順位付け

Low Latency Queuing (LLQ; 低遅延キューイング) を備えた MDRR によるトラフィックの優先順位付けによって、パケット デキューイング プロセスを制御して差別化フローの通過遅延を保証する、クラスベースのパケット キューイングを実現します。Cisco 12000 SIP-400 は、次のキューをサポートしています。

- 2048 個のユニキャスト MDRR キュー
- 16 個のハイ プライオリティ キュー
- 1 個の入力方向のマルチキャスト キュー
- 4096 個の MDRR キュー (出力方向の 1024 個のインターフェイス間で動的に共有)

## WRED および クエリー管理による輻輳制御

WRED およびクエリー管理による輻輳制御は、プライオリティの高いフローのパケットが廃棄される前に、プライオリティの低いフローを選択的に廃棄することを可能にします。

## PE

Cisco 12000 SIP-400 は、サービスに最適化されたネットワークの開発をサポートし、回線ベースのネットワークからパケットベースのネットワークへの移行を加速できる、次の包括的な MPLS 機能を提供します。

- レイヤ 2 VPN over MPLS (Any Transport over MPLS) および over IP (L2TPv3)
- レイヤ 3 VPN over MPLS および over IP、マルチキャスト VPN
- Multilink Point-to-point Protocol (MLPPP)
- Multilink Frame Relay (MLFR)
- Link Fragmentation and Interleaving (LFI) over Frame Relay
- IPv6 ユニキャスト/マルチキャスト
- 6PE

## セキュリティ

Access Control List (ACL; アクセス制御リスト) と Unicast Reverse Packet Check (uRPF) は、特定のインターフェイスで望ましくないパケットを検査し、フィルタリングすることによって、セキュリティとアクセス制御を提供します。ACL では、フィルタリングは送信元および宛先 IP アドレス、トランスポート プロトコル、入力および出力インターフェイスについて行うことができます。

## アカウントティング

ISE アカウントティング ツールは、お客様への請求のためのデータを提供し、ネットワーク利用率のモニタリングを実現します。Cisco 12000 SIP-400 は、次のアカウントティング ツールを提供します。

- ハードウェアでの入力および出力 Full Netflow v8
- ハードウェアでの入力および出力 Sampled NetFlow v5/v8/v9
- インターフェイス、プロトコル、またはサービス クラス アカウント単位の BGP ポリシー アカウントティング

## ハイ アベイラビリティ

Cisco 12000 SIP-400 は、SPA の OIR をサポートしています。一方の SPA で OIR を行っても、他方の SPA インターフェイスのトラフィックは影響を受けません。

Cisco 12000 SIP-400 は、レイヤ 3 NSF/SSO もサポートしています。

## サポートされる MIB

Cisco 12000 シリーズ ルータに Cisco 12000 SIP-600 が搭載されている場合、Cisco IOS Release 12.0(32)S では、次の MIB がサポートされます。

- IPv6 MIB
- ICMPv6 MIB
- IPv6 TCP MIB
- IPv6 UDP MIB
- SNMP v1、v2c、v3 (RFC 1157、1901-07)
- MIB II、インターフェイス拡張を含む (RFC 1213、2011-13、2233)
- Cisco GSR Manager
- CiscoView
- ifIndex persistence
- 64 ビット カウンタ
- APS Extensions MIB
- ATM CON MIB
- ATM Forum Address MIB
- ATM Forum MIB
- ATM MIB
- BGP-4 MIB
- CAR MIB
- Cisco AAL5 MIB
- Cisco APS MIB
- Cisco ATM Extensions MIB
- Cisco BGP Policy Accounting MIB
- Cisco Bulk File MIB
- Cisco CAR MIB
- Cisco CDP MIB
- Cisco Class-Based QoS MIB (MQC MIB)
- Cisco Config Copy MIB
- Cisco Config Man MIB
- Cisco Enhanced MemPool MIB
- Cisco EnvMon MIB
- Cisco Flash MIB
- Cisco Frame Relay MIB
- Cisco FRU MIB
- Cisco FTP Client MIB
- Cisco HSRP Extensions MIB
- Cisco HSRP MIB
- Cisco IETF ATM2 PVCTRAP MIB
- Cisco Image MIB
- Cisco IP Statistics MIB
- Cisco IP Mroute MIB
- Cisco MDRR MIB

- Cisco Memory Pool MIN
- Cisco Optical Monitoring MIB
- Cisco PIM MIB
- Cisco Ping MIB
- Cisco Process MIB
- Cisco Queue MIB
- Cisco RTT Monitor MIB (SAA)
- Cisco SRP MIB
- Cisco Syslog MIB
- Cisco TCP MIB
- Cisco VLAN IFTABLE Relationship MIB
- Cisco WRED MIB
- DPT MIB
- DS1/E1 MIB
- DS3/E3 MIB
- Entity MIB
- Entity II MIB
- Ethernet MIB
- Ethernet RMON MIB
- Ether-like MIB
- Event MIB
- Expression MIB
- Fabric MIB
- Frame Relay MIB (IETF)
- Frame Relay DTE MIB
- HSRP MIB
- IF MIB
- IF MIB for VLAN
- IGMP MIB
- Interfaces MIB
- Int-Serv MIB
- Int-Serv Guaranteed MIB
- IP Mroute MIB
- MPLS MIB
- MPLS LDP MIB
- MPLS LSR MIB
- MPLS-TE MIB
- MPLS-TE Topo MIB
- MPLS-VPN MIB
- MPLS-DE-TE MIB
- MQC MIB
- MSDP MIB
- Old Cisco Chassis MIB
- Old Cisco CPU MIB

- Old Cisco Interfaces MIB
- Old Cisco IP MIB
- Old Cisco Memory MIB
- Old Cisco System MIB
- Old Cisco TCP MIB
- Old Cisco TS MIB
- OSPFv2 MIB
- PIM MIB
- PSA Microcode MIB
- RFC1213 MIB
- RFC1253 MIB
- RFC1315 MIB
- RFC1406 MIB
- RFC1407 MIB
- RFC1398 MIB
- RFC1595 MIB
- RMON MIB
- RS232C MIB
- RSVP MIB
- SNMP Framework MIB
- SNMP Target MIB
- SNMP USM MIB
- SNMP VACM MIB
- SNMPv2 MIB
- SNMP v3 MIB
- SONET/SDH MIB
- SONET Traps
- Syslog Trap Alert on DLCI loss
- TCP MIB
- UDP MIB
- WRED MIB

選択されたプラットフォーム、Cisco IOS リリース、およびフィーチャセットに対応する MIB 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>

必要な MIB 情報が Cisco MIB Locator でサポートされていない場合は、次の URL にある Cisco MIB ページからサポート対象 MIB のリストを入手して、MIB をダウンロードすることもできます。

<http://www.cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml>

Cisco MIB Locator にアクセスするには、Cisco.com のアカウントが必要です。アカウント情報を忘れたか、紛失した場合は、[cco-locksmith@cisco.com](mailto:cco-locksmith@cisco.com) に空の電子メールを送信してください。送信された電子メールアドレスが Cisco.com に登録されているかどうか確認されます。チェックが成功すると、アカウントの詳細と新規のランダム パスワードが電子メールで通知されます。承認されたユーザは次の URL の指示に従って、Cisco.com のアカウントを確立できます。

<http://www.cisco.com/register>



## SPA ハードウェア タイプの表示

Cisco 12000 シリーズ ルータに搭載された SPA ハードウェアのタイプを確認するには、**show gsr** コマンドを使用します。

表 3-1 に、Cisco 12000 シリーズ ルータでサポートされている SPA のタイプごとに、**show** コマンドの出力に表示されるハードウェアの説明を示します。

表 3-1 show コマンドで表示される SPA ハードウェアの説明

SPA	show gsr コマンドの説明
2 ポート T3/E3 シリアル SPA	SPA-2XT3/E3
4 ポート T3/E3 シリアル SPA	SPA-4XT3/E3
1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA	SPA-1XCOC3
8 ポート チャネライズド T1/E1 SPA	SPA-8XCT1/E1
2 ポート クリア チャネル T3/E3 SPA	SPA-2XT3/E3
2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル T3/E3 SPA	SPA-4XT3/E3
2 ポート チャネライズド T3 SPA	SPA-2XCT3/DS0
4 ポート チャネライズド T3 to DS0 SPA	SPA-4XCT3/DS0
8 ポート ファスト イーサネット SPA	SPA-8XFE、SPA-8x1FE-TX-V2
2 ポート ギガビット イーサネット SPA	SPA-2XGE、SPA-2X1GE-V2
5 ポート ギガビット イーサネット SPA	SPA-5XGE、SPA-5x1GE-V2
1 ポート 10 ギガビット イーサネット SPA	SPA-1XTENGE-XFP、SPA-1X10GE-L-V2
10 ポート ギガビット イーサネット SPA	SPA-10XGE-XFP、SPA-10X1GE-V2
1 ポート OC-192c/STM-64 POS SPA	SPA-OC192POS
2 ポート OC48-POS/RPR SPA	SPA-2XOC48POS
2 ポート OC-3c/STM-1 および OC-12c/STM-4 POS SPA	SPA-2XOC12-POS
4 ポート OC-3c/STM-1 および OC-12c/STM-4 POS SPA	SPA-4XOC12-POS
8 ポート OC-3c/STM-1 および OC-12c/STM-4 POS SPA	SPA-8XOC12-POS
4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA	SPA-4XOC3-POS
8 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA	SPA-8XOC3-POS

## show gsr コマンドの例

次に、Cisco 12000 シリーズ ルータのスロット 1 に Cisco 12000 SIP-400 が搭載され、スロット 3 には Cisco 12000 SIP-600 が搭載されている場合に、**show gsr** コマンドを実行したときの出力例を示します。

```
Router# show gsr
hdm-193#show gsr
Slot 0 type = ISE 2.5G SPA Interface Card
state = IOS RUN Line Card Enabled
subslot 0/0: SPA-4XT3/E3 (0x40B), status is ok
subslot 0/1: SPA-4XT3/E3 (0x40B), status is ok
subslot 0/2: SPA-4XT3/E3 (0x40B), status is ok
subslot 0/3: SPA-2XCT3/DS0 (0x43C), status is ok
Slot 1 type = ISE 2.5G SPA Interface Card
state = IOS RUN Line Card Enabled
subslot 1/0: SPA-4XT3/E3 (0x40B), status is ok
subslot 1/1: SPA-2XT3/E3 (0x40C), status is ok
subslot 1/2: SPA-4XT3/E3 (0x40B), status is ok
subslot 1/3: SPA-2XT3/E3 (0x40C), status is ok
Slot 2 type = ISE 2.5G SPA Interface Card
state = IOS RUN Line Card Enabled
subslot 2/0: SPA-4XT3/E3 (0x40B), status is ok
subslot 2/1: SPA-4XT3/E3 (0x40B), status is ok
subslot 2/2: SPA-2XT3/E3 (0x40C), status is ok
subslot 2/3: SPA-4XT3/E3 (0x40B), status is ok
Slot 3 type = ISE 2.5G SPA Interface Card
state = IOS RUN Line Card Enabled
subslot 3/0: SPA-4XT3/E3 (0x40B), status is out of service
subslot 3/1: SPA-4XT3/E3 (0x40B), status is ok
subslot 3/2: Empty
subslot 3/3: Empty
Slot 4 type = ISE 2.5G SPA Interface Card
state = IOS RUN Line Card Enabled
subslot 4/0: Empty
subslot 4/1: Empty
subslot 4/2: Empty
subslot 4/3: Empty
Slot 9 type = Performance Route Processor
state = ACTV RP IOS Running ACTIVE
Slot 16 type = Clock Scheduler Card(10) OC-192
state = Card Powered
Slot 17 type = Clock Scheduler Card(10) OC-192
state = Card Powered PRIMARY CLOCK
Slot 18 type = Switch Fabric Card(10) OC-192
state = Card Powered
Slot 19 type = Switch Fabric Card(10) OC-192
state = Card Powered
Slot 20 type = Switch Fabric Card(10) OC-192
state = Card Powered
Slot 21 type = Switch Fabric Card(10) OC-192
state = Card Powered
Slot 22 type = Switch Fabric Card(10) OC-192
state = Card Powered
Slot 24 type = Alarm Module(10)
state = Card Powered
Slot 25 type = Alarm Module(10)
state = Card Powered
Slot 29 type = Blower Module(16)
state = Card Powered
```