



## Flexible NetFlow の設定

---

- [Flexible NetFlow の前提条件](#) (1 ページ)
- [Flexible Netflow に関する制約事項](#) (2 ページ)
- [Flexible NetFlow に関する情報](#) (4 ページ)
- [Flexible NetFlow の設定方法](#) (25 ページ)
- [Flexible NetFlow の監視](#) (38 ページ)
- [Flexible NetFlow の設定例](#) (39 ページ)
- [Flexible NetFlow の機能履歴](#) (42 ページ)

## Flexible NetFlow の前提条件

- 次のコマンドで定義される Flexible NetFlow の key フィールドについてよく理解していること。
  - **match flow**
  - **match interface**
  - **match {ipv4 | ipv6}**
  - **match routing**
  - **match transport**
- 次のコマンドで定義される Flexible NetFlow の nonkey フィールドについてよく理解していること。
  - **collect counter**
  - **collect flow**
  - **collect interface**
  - **collect {ipv4 | ipv6}**
  - **collect routing**
  - **collect timestamp sys-uptime**

- **collect transport**

- ネットワーキング デバイスで、Flexible NetFlow がサポートされた Cisco リリースが稼働していること。

#### IPv4 トラフィック

- ネットワーキング デバイスが IPv4 ルーティング用に設定されていること。
- Cisco Express Forwarding または distributed Cisco Express Forwarding のいずれかが、デバイスおよび Flexible NetFlow を有効化するすべてのインターフェイスで有効化されていること。

#### IPv6 トラフィック

- ネットワーキング デバイスが、IPv6 ルーティング用に設定されていること。
- Cisco Express Forwarding IPv6 または分散型 Cisco Express Forwarding のいずれかが、デバイスおよび Flexible NetFlow を有効化するすべてのインターフェイスで有効化されていること。

## Flexible Netflow に関する制約事項

次に、Flexible NetFlow に関する制約事項を示します。

- Flexible NetFlow は、レイヤ 2 ポートチャンネル インターフェイスではサポートされませんが、レイヤ 2 ポートチャンネル メンバ ポートではサポートされます。
- Traditional NetFlow の アカウンティング はサポートされていません。
- Flexible NetFlow バージョン 9 およびバージョン 10 の エクスポート フォーマット がサポートされています。ただし、エクスポート プロトコル が設定されていない場合は、バージョン 9 の エクスポート フォーマット がデフォルトで適用されます。
- 有線 Application Visibility and Control (AVC) トラフィックの場合、システム上の 1 つ以上のレイヤ 2 またはレイヤ 3 の物理インターフェイスに設定できるフローモニターは 1 つのみです。
- Flexible NetFlow および NBAR は同じインターフェイスで同時に設定できません。
- レイヤ 2、IPv4、および IPv6 のトラフィック タイプがサポートされています。異なるトラフィック タイプの複数のフロー モニターを、指定したインターフェイスと方向に適用できます。同じトラフィック タイプの複数のフロー モニターを指定したインターフェイスと方向には適用できません。
- レイヤ 2、VLAN、レイヤ 3 および SVI インターフェイスがサポートされています。ただし、デバイスはトンネルをサポートしていません。
- 次のサイズの NetFlow テーブルがサポートされています。

トリム レベル	入力 NetFlow テーブル	出力 NetFlow テーブル
Network Essentials	32 K	32 K
Network Advantage	32 K	32 K

- スイッチのタイプに応じて、スイッチには 1 個または 2 個の転送 ASIC があります。上の表に示されている容量は、コア単位または ASIC 単位です。
- スイッチは、1 つまたは 2 つのコアをサポートできます。各オーバーフロー TCAM は、コアあたり 256 の入力エントリと 256 の出力エントリをサポートできます。
- NetFlow テーブルは個別のコンパートメントにあり、組み合わせることはできません。パケットを処理したコアに応じて、対応したコアのテーブルにフローが作成されます。
- NetFlow ハードウェアの実装では、4 台のハードウェア サンプラーがサポートされています。1/2 ~ 1/1024 のサンプラー レートを選択できます。ランダム サンプリングと確定的サンプリングの両方のモードがサポートされています。
- NetFlow ハードウェアの内部では、ハッシュ テーブルが使用されています。ハードウェア内でハッシュ衝突が発生する場合があります。したがって、内部の連想メモリ (CAM) でオーバーフローが発生しても、実際の NetFlow テーブルの使用率は約 80 % しかない場合があります。
- フローに使用されるフィールドによって異なりますが、単一のフローは 2 個の連続したエントリを取得できます。IPv6 フローとデータリンク フローも 2 個のエントリを取得します。この場合、NetFlow エントリを効果的に使用すれば、テーブルサイズの半分で済みます。これは、上記のハッシュ衝突の制限とは別です。
- デバイスは、最大 15 個のフローモニターをサポートしています。
- NetFlow ソフトウェアの実装では、分散 NetFlow エクスポートがサポートされるため、フローが作成された同じデバイスからフローがエクスポートされています。
- 入力フローは最初にフローのパケットを受信した ASIC にあります。出力フローは、パケットが実際にデバイスセットアップを残した ASIC にあります。
- バイトカウント フィールドのレポート値 (「bytes long」と呼ばれる) は、レイヤ 2 パケットサイズの 18 バイトです。従来のイーサネットトラフィック (802.3) の場合、これは正確です。他のすべてのイーサネット タイプの場合、このフィールドは正確ではありません。「bytes layer2」フィールドを使用すると、常に正確なレイヤ 2 パケットサイズが報告されます。サポートされる Flexible NetFlow フィールドについては、トピック「Supported Flexible NetFlow Fields」を参照してください。
- AVC フロー モニターの IPFIX エクスポートの設定はサポートされていません。
- Flexible NetFlow エクスポートは、イーサネット管理ポート (GigabitEthernet 0/0) ではサポートされていません。
- フロー レコードに送信元グループ タグ (SGT) と宛先グループ タグ (DGT) のフィールド (またはこの 2 つのいずれかのフィールド) だけが含まれる場合、両方の値を適用でき

ないとしても、SGT と DGT に値ゼロを設定したフローが作成されます。フロー レコードには、SGT および DGT フィールドと一緒に、送信元および宛先 IP アドレスが含まれる必要があります。

- Cisco TrustSec 以外のインターフェイスでは、SGT 値がゼロの場合、コマンドヘッダーがないことを意味します。Cisco TrustSec インターフェイスでは、SGT 値がゼロの場合、不明タグであることを意味します。
- Quality of Service (QoS) のマークが付けられたパケットが入力方向に NetFlow が設定されているインターフェイスで受信されると、パケットの QoS 値が NetFlow コレクタによってキャプチャされます。ただし、パケットが出力方向に設定された NetFlow を備えたインターフェイスで受信され、スイッチによって入力時に QoS 値が書き換えられた場合、パケットの新しい QoS 値はコレクタによってキャプチャされません。
- IPv6 フローモニターの場合、送信元グループタグ (SGT) フィールドと宛先グループタグ (DGT) フィールドは、MAC アドレスフィールドと共存できません。
- NetFlow レコードは、マルチプロトコルラベルスイッチング対応 (MPLS 対応) インターフェイスをサポートしません。
- MPLS ネットワーク内の MPLS ラベルに基づくデータキャプチャはサポートされていません。MPLS タグ付きパケットの IP ヘッダーフィールドのキャプチャはサポートされていません。
- 出力フローモニターは、EoMPLS モードまたは L3VPN Per-Prefix モードで出力されるフローをキャプチャしません。
- フローエクスポートは、テンプレートデータのタイムアウト期間が終了した後のみ、フローデータをエクスポートします。VPN ID の変更や VRF の削除などの設定変更は、タイムアウト期間の終了後に有効になります。
- フローモニターは、レイヤ 3 物理インターフェイスと論理インターフェイス (レイヤ 3 ポートチャンネルインターフェイス、レイヤ 3 ポートチャンネルメンバ、スイッチ仮想インターフェイス (SVI) など) 間で共有することはできませんが、論理インターフェイス間またはレイヤ 3 物理インターフェイス間で共有できます。

## Flexible NetFlow に関する情報

ここでは、Flexible Netflow について説明します。

### Flexible NetFlow の概要

Flexible NetFlow ではフローを使用して、アカウントリング、ネットワークモニタリング、およびネットワークプランニングに関連する統計情報を提供します。

フローは送信元インターフェイスに届く単方向のパケットストリームで、キーの値は同じです。キーは、パケット内のフィールドを識別する値です。フローを作成するには、フローレコードを使用して、フロー固有のキーを定義します。

デバイスは、ネットワークの変則性とセキュリティの高度な検出を可能にする Flexible NetFlow 機能をサポートします。フレキシブル NetFlow 機能を使用すると、大量の定義済みフィールドの集合からキーを選択することで、そのアプリケーションに最適なフローレコードを定義できます。

1 つのフローと見なされるパケットでは、すべてのキー値が一致している必要があります。フローは、設定したエクスポートレコードバージョンに基づいて、関係のある他のフィールドを集めることもあります。フローは Flexible NetFlow キャッシュに格納されます。

エクスポートを使用して Flexible NetFlow がフローのために収集するデータをエクスポートし、Flexible NetFlow コレクタなどのリモートシステムにこのデータをエクスポートできます。Flexible NetFlow コレクタは、IPv4 アドレスを使用できます。

モニターを使用してフローのために収集するデータのサイズを定義します。モニターで、フローレコードおよびエクスポートを Flexible NetFlow キャッシュ情報と結合します。

Cisco IOS XE 16.12.1 リリース以降、Flexible NetFlow 上の送信元グループタグ (SGT) および宛先グループタグ (DGT) フィールドは、IPv6 トラフィックでサポートされます。

## 以前の NetFlow と Flexible NetFlow の利点

Flexible NetFlow ではフローをユーザーが定義できます。次に、Flexible NetFlow の利点を示します。

- スケーラビリティ、フロー情報の集約などの、大容量フロー認識。
- セキュリティの監視と dDoS の検出および識別のための拡張されたフローインフラストラクチャ。
- フロー情報をネットワーク内の特定のサービスまたはオペレーションに適応させるパケットからの新しい情報。利用できるフロー情報は、Flexible NetFlow ユーザーがカスタマイズ可能。
- Cisco の柔軟で拡張可能な NetFlow Version 9 の活用。
- IP アカウンティング、ボーダー ゲートウェイ プロトコル (BGP) ポリシー アカウンティング、永続的キャッシュなどの多数のアカウント機能置換のために使用できる包括的な IP アカウンティング機能。

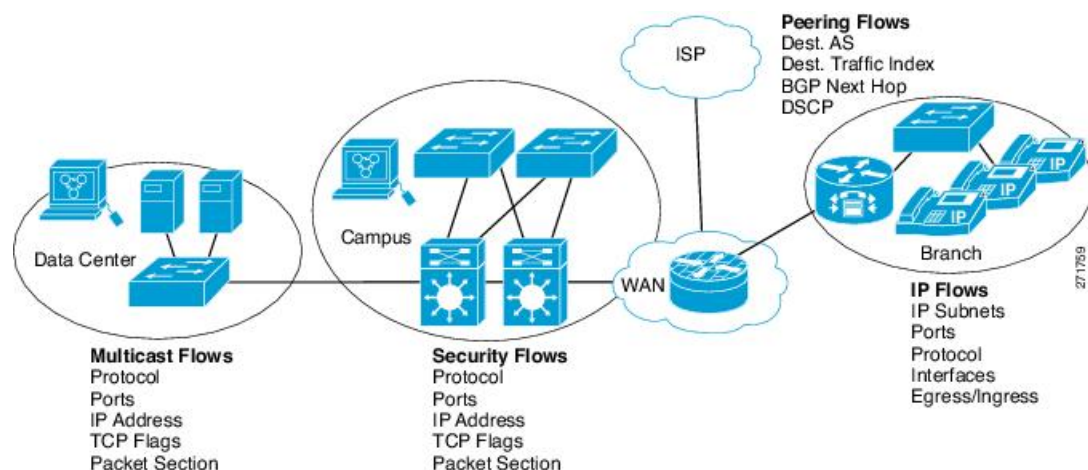
Flexible NetFlow では、ネットワークの動作を、ネットワーク内で使用されるさまざまなサービスに合わせた特定のフロー情報とともに、より効率的に理解できます。次に、Flexible NetFlow 機能用の適用例を示します。

- Flexible NetFlow は Cisco NetFlow をセキュリティ監視ツールとして拡張します。たとえば、ユーザーがネットワーク内で特定のタイプの攻撃を検索できるように、パケット長や MAC アドレスのために新しいフロー キーを定義することができます。

- Flexible NetFlow を使用すると、TCP アプリケーションまたは UDP アプリケーションをパケット内のサービスクラス (CoS) ごとに明確に追跡することによって、ホスト間で送信されるアプリケーション トラフィックの量を迅速に識別できます。
- サービスクラスごとに各ネクストホップのマルチプロトコルラベルスイッチング (MPLS) か IP コア ネットワーク、およびその宛先を入力するトラフィックのアカウントリング。この機能では、エッジ間のトラフィック マトリクスを構築できます。

次の表に、Flexible NetFlow をネットワークに導入する方法の例を示します。

図 1: Flexible NetFlow の通常の導入



## Flexible NetFlow のコンポーネント

Flexible NetFlow は、いくつかのバリエーションで一緒に使用して、トラフィック分析およびデータエクスポートに使用できるコンポーネントで構成されます。Flexible NetFlow のユーザー定義のフローレコードおよびコンポーネントの構造では、最小限の数のコンフィギュレーションコマンドで、ネットワークデバイスでのトラフィック分析およびデータエクスポートのためのさまざまなコンフィギュレーションの作成が容易になります。各フローモニターに、フローレコード、フローエクスポータ、およびキャッシュタイプの固有の組み合わせを設定できます。フローエクスポータの宛先 IP アドレスなどのパラメータを変更する場合、フローエクスポータを使用するすべてのフローモニターに対して自動的に変更されます。同じフローモニターを複数のフローサンプラと組み合わせると、さまざまなインターフェイス上でさまざまな速度の同じタイプのネットワークトラフィックをサンプリングできます。ここでは、Flexible NetFlow コンポーネントのその他の情報を提供します。

### フローレコード

Flexible NetFlow では、キーフィールドと非キーフィールドの組み合わせをレコードと呼びます。Flexible NetFlow のレコードは Flexible NetFlow フローモニターに割り当てられ、フローデータの格納に使用されるキャッシュが定義されます。Flexible NetFlow には、Flexible NetFlow の使用を開始する際に役立ついくつかの事前定義済みのレコードが含まれています。

フローレコードでは、フロー内のパケットを識別するために Flexible NetFlow で使用するキーとともに、Flexible NetFlow がフローについて収集する他の関連フィールドを定義します。キーと関連フィールドを任意の組み合わせで指定して、フローレコードを定義できます。デバイスは、幅広いキーセットをサポートします。フローレコードでは、フロー単位で収集するカウンタのタイプも定義します。64ビットのパケットまたはバイトカウンタを設定できます。デバイスは、フローレコードの作成時に、デフォルトとして次の match フィールドを有効にします。

- **match datalink**— レイヤ 2 属性
- **match flow direction**— フローの方向を識別するフィールドとの一致を指定します。
- **match interface**— インターフェイス属性
- **match ipv4**— IPv4 属性
- **match ipv6**— IPv6 属性
- **match transport** : トランスポート層フィールド
- **match flow cts**— Cisco TrustSec フィールド

## NetFlow の事前定義済みのレコード

Flexible NetFlow には事前定義済みのレコードがいくつか含まれ、それを使用してネットワークトラフィックの監視を開始できます。事前定義済みのレコードは、Flexible NetFlow を迅速に導入するために役立ち、ユーザー定義のフローレコードよりも簡単に使用できます。ネットワークモニタリングのニーズを満たす定義済みのレコードのリストから選択できます。Flexible NetFlow が改良されると、一般的なユーザー定義のフローレコードを事前定義済みレコードとして使用でき、簡単に導入できるようになります。



- (注) 事前定義されたレコードは、Cisco Catalyst 9000 シリーズスイッチの通常の Flexible NetFlow ではサポートされません。

## ユーザー定義レコード

Flexible NetFlow では、key および nonkey フィールドを指定し、実際の要件に合わせてデータ収集をカスタマイズすることで、Flexible NetFlow フローモニター キャッシュ用の独自のレコードを定義できます。Flexible NetFlow フローモニター キャッシュに対して独自のレコードを定義する場合、ユーザー定義レコードと呼ばれます。nonkey フィールドの値は、フロー内のトラフィックに関する追加情報を提供するためにフローに追加されます。nonkey フィールドの値の変更によって新しいフローが作成されることはありません。ほとんどの場合、nonkey フィールドの値はフロー内の最初のパケットからのみ取得されます。Flexible NetFlow を使用すると、nonkey フィールドとして、フロー内のバイト数やパケット数などのカウンター値をキャプチャできます。

ユーザー定義レコードは、QoS および帯域幅監視、アプリケーションとユーザーのトラフィックプロファイリング、dDoS 攻撃に対するセキュリティ監視などのアプリケーション用に作成できます。また、Flexible NetFlow には以前の NetFlow をエミュレートするいくつかの事前定

義済みレコードも含まれています。Flexible NetFlow のユーザー定義レコードでは、ユーザーが設定可能なサイズのパケットの連続するセクションを監視する機能を利用でき、key フィールドまたは nonkey フィールドとしてパケットのその他のフィールドや属性とともにフローレコード内で使用します。セクションにはパケットのレイヤ 3 データが含まれる場合があります。パケットのセクションフィールドでは、ユーザーが Flexible NetFlow の事前定義済みレコードの対象外のパケットフィールドを監視できます。パケットフィールドの分析機能によって、さらに詳細なトラフィック監視が可能になるため、dDoS 攻撃の調査に役立ち、URL 監視など他のセキュリティアプリケーションの実装が可能になります。

Flexible NetFlow では、事前定義済みタイプのユーザーが設定可能なサイズのパケットセクションが提供されます。次の Flexible NetFlow コマンド (Flexible NetFlow フローレコードコンフィギュレーションモードで使用される) をパケットセクションの事前定義済みタイプの設定に使用できます。

- **collect ipv4 section header size bytes** : 各パケットの IPv4 ヘッダーの先頭から *bytes* 引数で指定されたバイト数のキャプチャを開始します。
- **collect ipv4 section payload size bytes** : 各パケットの IPv4 ヘッダーの直後からバイトのキャプチャを開始します。キャプチャされるバイト数は *bytes* 引数で指定されます。
- **collect ipv6 section header size bytes** : 各パケットの IPv6 ヘッダーの先頭から *bytes* 引数で指定されたバイト数のキャプチャを開始します。

*bytes* 値は、フローレコードのこれらのフィールドのサイズ (バイト単位) です。パケットの対応フラグメントが要求されたセクションサイズよりも小さい場合、Flexible NetFlow はフローレコード内の残りのセクションフィールドを 0 で埋めます。パケットタイプが要求されたセクションタイプと一致しなかった場合、Flexible NetFlow はフローレコード内のセクションフィールド全体を 0 で埋めます。

Flexible NetFlow では、ヘッダーおよびパケットセクションのタイプに新しいバージョン 9 エクスポートフォーマットフィールドタイプが追加されます。Flexible NetFlow は NetFlow コレクタに、対応するバージョン 9 エクスポートテンプレートフィールドで設定されたセクションサイズを通知します。ペイロードセクションには、対応する長さフィールドがあり、収集されるセクションの実際のサイズを収集するために使用できます。

## Flexible NetFlow の match パラメータ

次の表で、Flexible NetFlow の match パラメータについて説明します。フローレコードごとに、次の match パラメータを 1 つ以上設定する必要があります。



表 1: match パラメータ

コマンド	目的
<b>match datalink</b> { <b>dot1q</b>   <b>ethertype</b>   <b>mac</b>   <b>vlan</b> }	<p>データ リンクまたはレイヤ 2 フィールドとの一致を指定します。次のコマンド オプションが使用可能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>dot1q</b> : dot1q フィールドと一致します。</li> <li>• <b>ethertype</b> : パケットの ethertype と一致します。</li> <li>• <b>mac</b> : 送信元または宛先の MAC フィールドと一致します。</li> <li>• <b>vlan</b> : パケットが配置される VLAN と一致します (入力または出力) 。</li> </ul>
<b>match flow direction</b>	<p>フローを識別するフィールドとの一致を指定します。</p>
<b>match interface</b> { <b>input</b>   <b>output</b> }	<p>インターフェイス フィールドとの一致を指定します。次のコマンド オプションが使用可能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>input</b> : 入力インターフェイスと一致します。</li> <li>• <b>output</b> : 出力インターフェイスと一致します。</li> </ul>
<b>match ipv4</b> { <b>destination</b>   <b>protocol</b>   <b>source</b>   <b>tos</b>   <b>ttl</b>   <b>version</b> }	<p>IPv4 フィールドとの一致を指定します。次のコマンド オプションが使用可能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>destination</b> : IPv4 宛先アドレス ベースのフィールドと一致します。</li> <li>• <b>protocol</b> : IPv4 プロトコルと一致します。</li> <li>• <b>source</b> : IPv4 送信元アドレス ベースのフィールドと一致します。</li> <li>• <b>tos</b> : IPv4 タイプ オブ サービス フィールドと一致します。</li> <li>• <b>ttl</b> : IPv4 存続時間フィールドと一致します。</li> <li>• <b>version</b> : IPv4 ヘッダーの IP バージョンと一致します。</li> </ul>

コマンド	目的
<code>match ipv6 {destination   hop-limit   protocol   source   traffic-class   version }</code>	<p>IPv6 フィールドとの一致を指定します。次のコマンドオプションが使用可能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>destination</b> : IPv6 宛先アドレス ベースのフィールドと一致します。</li> <li>• <b>hop-limit</b> : IPv6 ホップリミットフィールドと一致します。</li> <li>• <b>protocol</b> : IPv6 ペイロードプロトコルフィールドと一致します。</li> <li>• <b>source</b> : IPv6 送信元アドレス ベースのフィールドと一致します。</li> <li>• <b>traffic-class</b> : IPv6 トラフィック クラスと一致します。</li> <li>• <b>version</b> : IPv6 ヘッダーの IP バージョンと一致します。</li> </ul>
<code>match transport {destination-port   igmp   icmp   source-port}</code>	<p>トランスポート層フィールドとの一致を指定します。次のコマンドオプションが使用可能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>destination-port</b> : 転送先ポートと一致します。</li> <li>• <b>icmp</b> : ICMP IPv4 および IPv6 フィールドを含む ICMP フィールドと一致します。</li> <li>• <b>igmp</b> : IGMP フィールドと一致します。</li> <li>• <b>source-port</b> : 転送元ポートと一致します。</li> </ul>
<code>match flow cts {source   destination} group-tag</code>	<p>FNF レコードの CTS フィールドのサポートとの一致を指定します。次のコマンドオプションが使用可能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>source</b> : ドメインを入力する CTS の送信元と一致します。</li> <li>• <b>destination</b> : ドメインを脱退する CTS の宛先と一致します。</li> </ul>

## Flexible NetFlow の collect パラメータ

次の表で、Flexible NetFlow の collect パラメータについて説明します。

表 2: collect パラメータ

コマンド	目的
<b>collect counter</b> { bytes { layer2 { long }   long }   packets { long } }	カウンタ フィールドの合計バイト数と合計パケット数を収集します。
<b>collect interface</b> {input   output}	入力または出力インターフェイスからフィールドを収集します。
<b>collect timestamp absolute</b> {first   last}	最初のパケットが確認された絶対時間、または最新のパケットが最後に確認された絶対時間のフィールドを収集します (ミリ秒)。
<b>collect transport tcp flags</b>	<p>次の転送 TCP フラグを収集します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ack</b> : TCP 確認応答フラグ</li> <li>• <b>cwr</b> : TCP 輻輳ウィンドウ縮小フラグ</li> <li>• <b>ece</b> : TCP ECN エコー フラグ</li> <li>• <b>fin</b> : TCP 終了フラグ</li> <li>• <b>psh</b> : TCP プッシュ フラグ</li> <li>• <b>rst</b> : TCP リセット フラグ</li> <li>• <b>syn</b> : TCP 同期フラグ</li> <li>• <b>urg</b> : TCP 緊急フラグ</li> </ul> <p>(注) デバイスでは、収集する TCP フラグを指定できません。転送 TCP フラグの収集のみ指定できます。すべての TCP フラグはこのコマンドで収集されます。</p>
<b>collect counter bytes</b>	フローの確認されたバイト数を非キー フィールドとして設定し、フローの合計バイト数を収集します。
<b>collect counter packets</b>	フローで確認されるパケット数を非キーフィールドとして設定し、フローから合計パケット数を収集します。
<b>collect flow sampler</b>	フローサンプラー ID をレコードの非キーフィールドとして設定します。このフィールドには、フローのモニターに使用されるフローサンプラーの ID が含まれます。

コマンド	目的
<b>collect ipv4 destination</b>	IPv4 宛先をフローレコードの非キーフィールドとして設定します。
<b>collect ipv4 source</b>	IPv4 送信元をフローレコードの非キーフィールドとして設定します
<b>collect routing next-hop address</b>	ネクストホップアドレス値を非キーフィールドとして設定し、フローからネクストホップ情報を収集します

## フロー エクスポート

フローエクスポートでは、フロー モニタ キャッシュ内のデータをリモートシステム（たとえば、分析および保管のために NetFlow コレクタを実行するサーバ）にエクスポートします。フローエクスポートは、コンフィギュレーションで別のエンティティとして作成されます。フローエクスポートは、フローモニタにデータエクスポート機能を提供するためにフローモニタに割り当てられます。複数のフローエクスポートを作成して、1つまたは複数のフローモニタに適用すると、いくつかのエクスポート先を指定することができます。1つのフローエクスポートを作成し、いくつかのフローモニタに適用することができます。

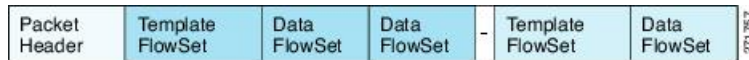
### NetFlow データ エクスポート フォーマットのバージョン 9

NetFlow の基本出力はフロー レコードです。NetFlow が改良され、フロー レコードのいくつかのフォーマットが向上しました。NetFlow エクスポート フォーマットの最新の進化は、バージョン 9 と呼ばれます。NetFlow Version 9 エクスポート フォーマットの識別機能は、テンプレートがベースとなります。テンプレートは、レコードフォーマットの設計を拡張可能なものにします。NetFlow サービスが将来拡張されても、基本フローレコードフォーマットを変更し続ける必要がありません。テンプレートを使用すると、次のいくつかの利点があります。

- NetFlow のコレクタを提供したり、サービスを表示したりするアプリケーションを作成するサードパーティ ビジネス パートナーは、新規の NetFlow 機能が追加されるたびにアプリケーションを再コンパイルする必要はありません。代わりに、既知のテンプレートフォーマットを記述する外部のデータ ファイルを使用することができます。
- 新規機能は、現在の導入環境を損ねることなく、NetFlow に迅速に追加できます。
- バージョン 9 フォーマットは新しいプロトコルや開発中のプロトコルに適応できるため、NetFlow はこれらのプロトコルに対して「将来的に対応」します。

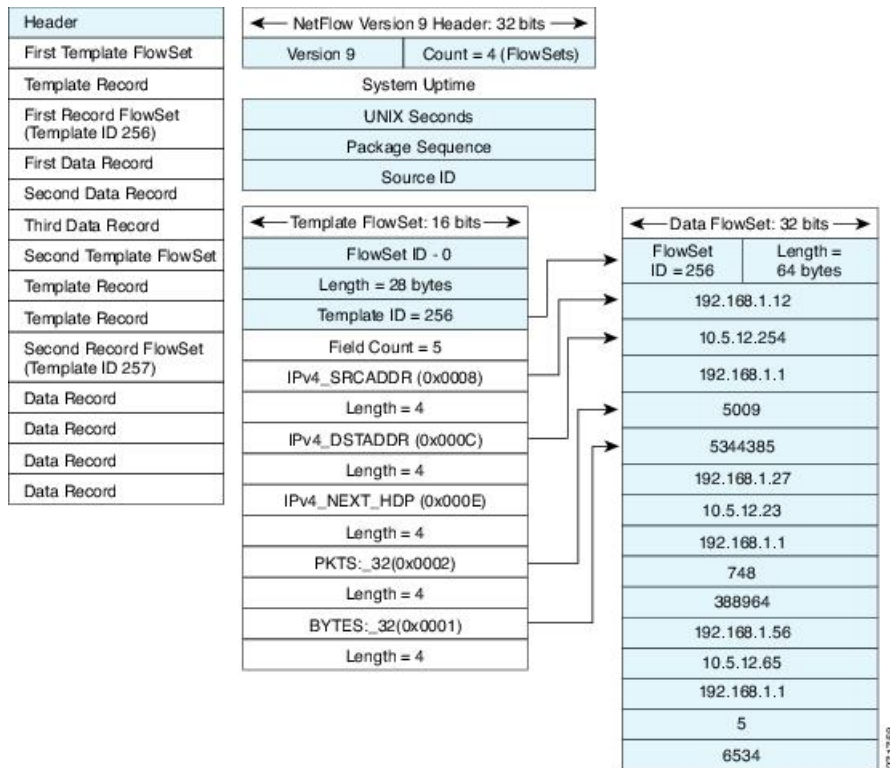
バージョン 9 のエクスポート フォーマットは、パケット ヘッダーとそれに続く 1つ以上のテンプレート フローセットまたはデータ フローセットで構成されています。テンプレート フローセットでは、将来のデータフローセットに表示されるフィールドの説明が提供されます。このようなデータ フローセットは、後で同じエクスポート パケットまたは後続のエクスポート パケットで発生する可能性があります。テンプレート フローセットおよびデータ フローセットは、次の図に示すように、単一のエクスポート パケットに混在させることができます。

図 2:バージョン 9 エクスポート パケット



NetFlow Version 9 では、送信されるデータを NetFlow コレクタが理解できるように、テンプレートデータを定期的にエクスポートします。また、テンプレートのデータフローセットもエクスポートします。Flexible NetFlow の主な利点は、ユーザーがフローレコードを設定すると、バージョン 9 テンプレートに効率的に変換され、コレクタに転送されることです。下の図に、ヘッダー、テンプレートフローセットおよびデータフローセットを含めて、NetFlow Version 9 エクスポートフォーマットの詳細な例を示します。

図 3: NetFlow バージョン 9 エクスポートフォーマットの詳細例



バージョン 9 エクスポートフォーマットの詳細については、ホワイトペーパー『Cisco IOS NetFlow Version 9 Flow-Record Format』を参照してください。次の URL から入手できます。  
[http://www.cisco.com/en/US/tech/tk648/tk362/technologies\\_white\\_paper09186a00800a3db9.shtml](http://www.cisco.com/en/US/tech/tk648/tk362/technologies_white_paper09186a00800a3db9.shtml)

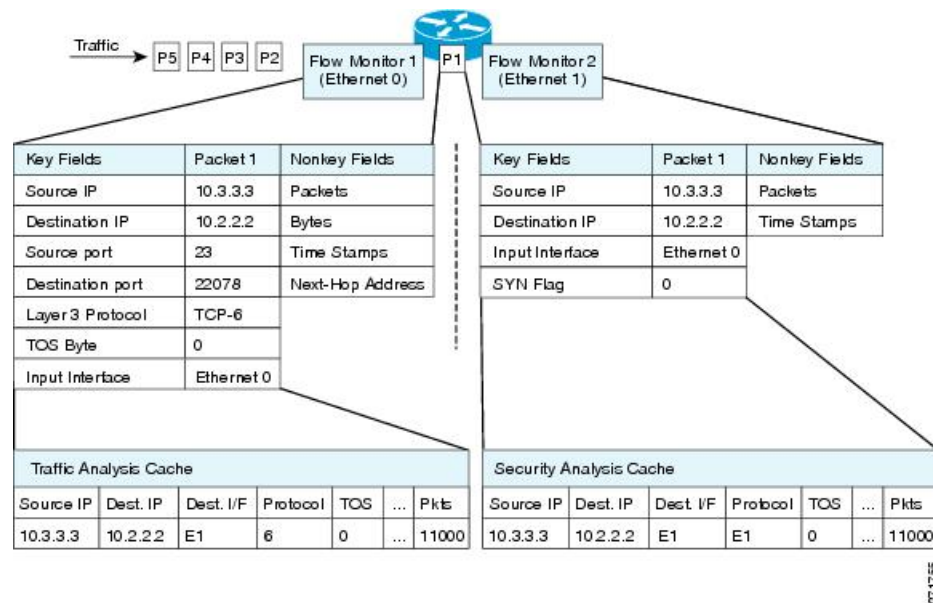
## フロー モニター

フローモニターは Flexible NetFlow のネットワークトラフィックの監視を実行するコンポーネントで、インターフェイスに適用されます。

フロー データはネットワーク トラフィックから収集され、フロー レコードの key フィールドおよび nonkey フィールドに基づいて監視プロセス中にフロー モニター キャッシュに追加されます。

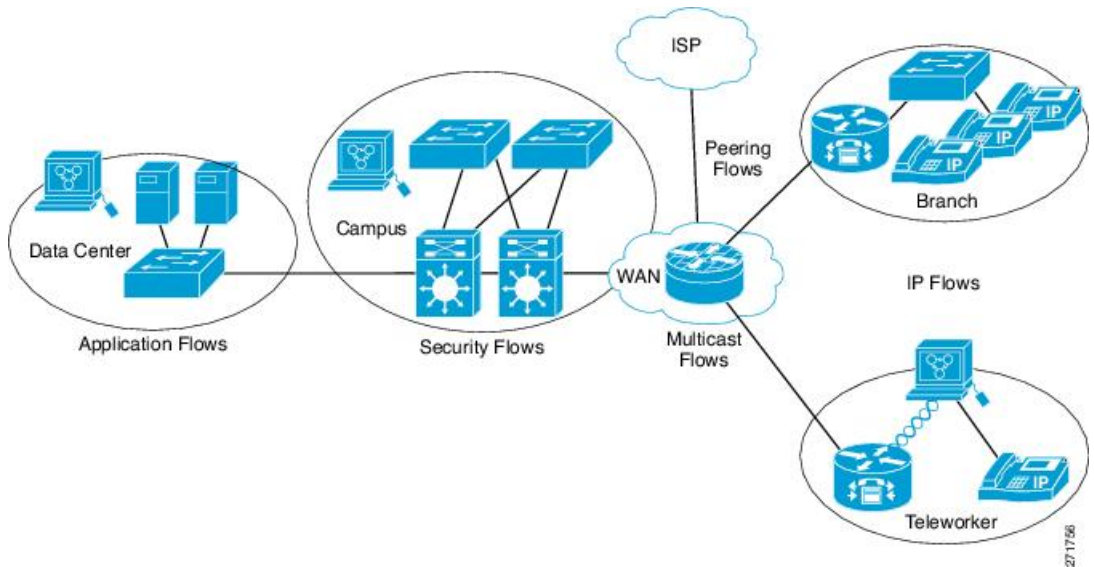
Flexible NetFlow は、同じトラフィックのさまざまなタイプの分析を実行するために使用できます。下の図では、入力インターフェイス上の標準トラフィック分析のために設計されたレコードと、出力インターフェイス上のセキュリティ分析のために設計されたレコードを使用してパケット 1 が分析されます。

図 4: 2つのフロー モニターを使用した同じトラフィックの分析例



下の図に、カスタム レコードを使用して複数のタイプのフロー モニターを適用するより複雑な方法の例を示します。

図 5: カスタム レコードでの複数のタイプのフロー モニターの複雑な使用例



### 標準

デフォルトのキャッシュタイプは「normal」です。このモードでは、キャッシュ内のエントリが `timeout active` 設定と `timeout inactive` 設定に従って期限切れになります。キャッシュ エントリは、期限切れになるとキャッシュから削除され、設定されている何らかのエクスポートによってエクスポートされます。

## フロー サンプラー

フロー サンプラーは、ルータのコンフィギュレーションで別のコンポーネントとして作成されます。フロー サンプラーは、分析用に選択されるパケットの数を制限することで、Flexible NetFlow を実行しているデバイス上の負荷を減らすために使用されます。

フロー サンプリングでは、ルータのパフォーマンスに対するモニタリング精度が交換されます。サンプラーをフロー モニターに適用すると、フロー モニターが分析する必要のあるパケット数が減少するため、ルータでフロー モニターを実行するためのオーバーヘッド負荷が低下します。フロー モニターで分析されるパケット数が減少すると、フロー モニターのキャッシュに格納される情報の精度が、それに応じて低下します。

**ip flow monitor** コマンドを使用してインターフェイスに適用される場合、サンプラーはフロー モニターと組み合わせて使用されます。

## サポートされている Flexible NetFlow フィールド

次の表では、さまざまなトラフィックタイプおよびトラフィック方向について、Flexible NetFlow (FNF) でサポートされるフィールドの統合リストを提供しています。



(注) パケットに VLAN フィールドがある場合、その長さは考慮されません。

フィールド	レイヤ 2 In	レイヤ 2 Out	IPv4 In	IPv4 Out	IPv6 In	IPv6 Out	注意
Key または Collect フィールド							
インターフェイス入力	あり	—	あり	—	あり	—	<p>フロー モニターを入力方向に適用する場合：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>match</b> キーワードを使用し、入力インターフェイスを <b>key</b> フィールドとして使用します。</li> <li>• <b>collect</b> キーワードを使用し、出力インターフェイスを <b>collect</b> フィールドとして使用します。このフィールドはエクスポートされるレコードに含まれますが、値は0になります。</li> </ul>



フィールド	レイヤ 2 In	レイヤ 2 Out	IPv4 In	IPv4 Out	IPv6 In	IPv6 Out	注意
インターフェイス出力	—	あり	—	あり	—	あり	<p>フロー モニターを出力方向に適用する場合：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>match</b> キーワードを使用し、出力インターフェイスを <b>key</b> フィールドとして使用します。</li> <li>• <b>collect</b> キーワードを使用し、入力インターフェイスを <b>collect</b> フィールドとして使用します。このフィールドはエクスポートされるレコードに含まれますが、値は0になります。</li> </ul>

フィールド	レイヤ 2 In	レイヤ 2 Out	IPv4 In	IPv4 Out	IPv6 In	IPv6 Out	注意
<b>Key</b> フィールド							
フロー方向	対応	対応	対応	対応	対応	対応	
Ethertype	対応	対応	—	—	—	—	
VLAN 入力	あり	—	あり	—	あり	—	スイッチポートでのみサポートされています。
VLAN 出力	—	あり	—	あり	—	あり	スイッチポートでのみサポートされています。

フィールド	レイヤ 2 In	レイヤ 2 Out	IPv4 In	IPv4 Out	IPv6 In	IPv6 Out	注意
dot1q VLAN 入力	あり	—	あり	—	あり	—	スイッチポートでのみサポートされています。
dot1q VLAN 出力	—	あり	—	あり	—	あり	スイッチポートでのみサポートされています。
dot1q 優先度	対応	対応	対応	対応	対応	対応	スイッチポートでのみサポートされています。
MAC 送信元アドレス入力	対応	対応	対応	対応	対応	対応	
MAC 送信元アドレス出力	—	—	—	—	—	—	
MAC 宛先アドレス入力	あり	—	あり	—	あり	—	
MAC 送信先アドレス出力	—	あり	—	あり	—	あり	
IPv4 バージョン	—	—	対応	対応	対応	対応	
IPv4 TOS	—	—	対応	対応	対応	対応	

フィールド	レイヤ 2 In	レイヤ 2 Out	IPv4 In	IPv4 Out	IPv6 In	IPv6 Out	注意
IPv4 プロトコル	—	—	対応	対応	対応	対応	送信元/宛先ポート、ICMP コード/タイプ、IGMP タイプ、TCP フラグのいずれかが使用されている場合に使用する必要があります。
IPv4 TTL	—	—	対応	対応	対応	対応	
IPv4 TTL	—	—	対応	対応	対応	対応	IPv4 TTL と同じです。
IPv4 プロトコル	—	—	対応	対応	対応	対応	IPv4 プロトコルと同じです。送信元/宛先ポート、ICMP コード/タイプ、IGMP タイプ、TCP フラグのいずれかが使用されている場合に使用する必要があります。

## サポートされている Flexible NetFlow フィールド

フィールド	レイヤ 2 In	レイヤ 2 Out	IPv4 In	IPv4 Out	IPv6 In	IPv6 Out	注意
IPv4 発信元アドレス	—	—	対応	対応	—	—	
IPv4 宛先アドレス	—	—	対応	対応	—	—	
ICMP IPv4 タイプ	—	—	対応	対応	—	—	
ICMP IPv4 コード	—	—	対応	対応	—	—	
IGMP タイプ	—	—	対応	対応	—	—	
フィールド	レイヤ 2 In	レイヤ 2 Out	IPv4 In	IPv4 Out	IPv6 In	IPv6 Out	注意
<b>Key</b> フィールド (続き)							
IPv6 バージョン	—	—	対応	対応	対応	対応	IP バージョンと同じです。

フィールド	レイヤ 2 In	レイヤ 2 Out	IPv4 In	IPv4 Out	IPv6 In	IPv6 Out	注意
IPv6 プロトコル	—	—	対応	対応	対応	対応	IP プロトコルと同じです。送信元/宛先ポート、ICMP コード/タイプ、IGMP タイプ、TCP フラグのいずれかが使用されている場合に使用する必要があります。
IPv6 送信元アドレス	—	—	—	—	対応	対応	
IPv6 宛先アドレス	—	—	—	—	対応	対応	
IPv6 トラフィッククラス	—	—	対応	対応	対応	対応	IP TOS と同じです。
IPv6 ホップリミット	—	—	対応	対応	対応	対応	IP TTL と同じです。
ICMP IPv6 タイプ	—	—	—	—	対応	対応	
ICMP IPv6 コード	—	—	—	—	対応	対応	
source-port	—	—	対応	対応	対応	対応	
dest-port	—	—	対応	対応	対応	対応	

フィールド	レイヤ 2 In	レイヤ 2 Out	IPv4 In	IPv4 Out	IPv6 In	IPv6 Out	注意
<b>Collect</b> フィールド							
バイト長	対応	対応	対応	対応	対応	対応	パケットサイズ = (FCS を含むイーサネットフレームサイズ - 18 バイト)  <b>推奨 :</b> このフィールドを回避し、Bytes layer2 long を使用します。
パケット長	対応	対応	対応	対応	対応	対応	
Timestamp absolute first	対応	対応	対応	対応	対応	対応	
Timestamp absolute last	対応	対応	対応	対応	対応	対応	
TCP フラグ	対応	対応	対応	対応	対応	対応	すべてのフラグを収集します。
Bytes layer2 long	対応	対応	対応	対応	対応	対応	

## デフォルト設定

次の表は、デバイスに対する Flexible NetFlow のデフォルト設定を示します。

表 3: デフォルトの Flexible NetFlow 設定

設定	デフォルト
フロー アクティブ タイムアウト	1800 秒
フロー タイムアウトの非アクティブ化	15 秒

## Flexible NetFlow : 入力 VRF サポートの概要

Flexible NetFlow : 入力 VRF サポート機能では、key フィールドとして Virtual Routing and Forwarding (VRF) ID を収集するフローレコードがある入力フローモニターを適用して、デバイスで着信パケットから VRF ID を収集できるようにします。

## Flexible NetFlow : 出力 VRF サポートの概要

Flexible NetFlow : 出力 VRF サポート機能では、key フィールドとして VRF ID を収集するフローレコードがある出力フローモニターを適用して、ルータで発信パケットから VRF ID を収集できるようにします。

## 自律システム番号

自律システム番号スペースは、4,294,967,296 個の一意的な値を持つ 32 ビットのフィールドで、インターネットのパブリックドメイン間ルーティングシステムをサポートするために使用できます。

自律システム番号 (AS 番号) は、主にボーダー ゲートウェイ プロトコルで使用される IANA によって割り当てられる特別な番号です。一意のルーティングポリシーを持つ単一の技術管理下にあるネットワーク、またはパブリックインターネットにマルチホーム接続されているネットワークを一意に識別します。この自律システム番号は、ピアリングポイントのインターネット サービスプロバイダとインターネット エクスチェンジ (IX) の間で、BGP およびピアをインターネット サービスプロバイダと実行するために必要です。AS 番号はグローバルに一意的である必要があります。これにより、BGP が検出してルーティングできる一意の場所から IP アドレスブロックが送信されるようになります。BGP は、プレフィックスと自律システムパス (AS パス) を使用して、プレフィックスが存在する宛先への最短パスを決定します。

NetFlow V9 および IPFIX エクスポートタイプは、32 ビット AS 番号をサポートします。NetFlow V5 は、固定 16 ビットの送信元および宛先 AS 形式に従うため、この 32 AS フィールドをサポートしません。

NetFlow では、次の BGP パラメータをエクスポートできます。

- BGP 送信元起源またはピア AS 番号
- BGP 宛先起源またはピア AS 番号

## 設定

AS 番号システムを設定するには、次のコマンドを使用します。

```
[no] collect routing { destination | source } as [[4-octet] peer] [4-octet]
```

## MPLS での入出力 Flexible NetFlow の概要

- MPLS での入力 Flexible NetFlow (IP レベル) : この機能を使用すると、MPLS ラベルインポジションを経て MPLS ネットワークに入るパケットのインターネットプロトコル (IP) フロー情報をキャプチャできます。これらのパケットは、IP パケットとしてルータに到着し、MPLS パケットとして送信されます。PE ノードの CE 側に IPv4 および IPv6 トラフィックの入力フローモニターを設定することにより、この機能を有効にできます。
- MPLS での出力 Flexible NetFlow (IP レベル) : この機能を使用すると、MPLS ラベルインポジションを経て MPLS ネットワークから出るパケットのインターネットプロトコル (IP) フロー情報をキャプチャできます。これらのパケットは、MPLS パケットとしてルータに到着し、IP パケットとして送信されます。PE ノードの CE 側に IPv4 および IPv6 トラフィックの出力フローモニターを設定することにより、この機能を有効にできます。

## Flexible NetFlow の VPN ID の設定

同じプライベートネットワークからの複数の VPN は、データトラフィックで同じプライベート送信元および宛先 IP を使用できます。これにより、データが属する IP アドレスを特定することが困難になる可能性があります。VPN-ID を使用してこの問題を解決できます。VPN-ID は、グローバルに一意の仮想プライベートネットワーク識別子です。自律システム (AS) 全体で VPN を識別するために使用されます。VPN-ID が NetFlow エクスポートパケットでエクスポートされる場合、別の AS のコレクタは、データが属する VPN に基づいてフローを関連付けて分離できます。VPN-ID は VRF-ID と同様のシステムレベルプロパティであり、同様の方法でエクスポートできます。

### VPN ID の構成要素

各 VPN ID は次の要素で構成されています。

- 3 オクテットの 16 進数である組織固有識別子 (OUI)。IEEE 登録局は、ISO/IEC 8802 規格の下でコンポーネントを製造するあらゆる企業に OUI を割り当てます。OUI は、ローカルエリアネットワークアプリケーションとメトロポリタンエリアネットワークアプリケーションで使用するための、汎用的な LAN MAC アドレスとプロトコル ID を生成するために使用されます。たとえば、Cisco Systems の OUI は 00-03-6B (16 進数) です。
- 企業内での VPN を示す 4 オクテットの 16 進数である VPN インデックス。

VRF 定義コンフィギュレーションモードで **vpn id** コマンドを使用して、VPN ID を設定できます。VPN ID を次の形式で指定します。

```
vpn id oui:vpn-index
```

VPN ID を設定したら、flow-exporter コンフィギュレーションモードで **option vrf-attributes** コマンドを使用して VPN ID を設定できます。



# Flexible NetFlow の設定方法

Flexible Netflow を設定するには、次の一般的な手順に従います。

1. フローにキー フィールドおよび非キー フィールドを指定して、フロー レコードを作成します。
2. プロトコルを指定して任意のフロー エクスポートを作成し、宛先ポート、宛先、およびその他のパラメータを転送します。
3. フロー レコードおよびフロー エクスポートに基づいて、フロー モニターを作成します。
4. 任意のサンプラーを作成します。
5. レイヤ 2 ポート、レイヤ 3 ポート、または VLAN にフロー モニターを適用します。

## フロー レコードの作成

カスタマイズしたフロー レコードを設定するには、次のタスクを実行します。

カスタマイズしたフロー レコードは、特定の目的でトラフィック データを分析するために使用します。カスタマイズしたフロー レコードには、**key** フィールドとして使用する **match** 基準が 1 つ以上必要です。通常は **nonkey** フィールドとして使用する **collect** 基準が 1 つ以上あります。

カスタマイズしたフロー レコードの順列は、数百もの可能性があります。このタスクでは、可能性のある順列の 1 つを作成するための手順について説明します。必要に応じて当該タスクの手順を変更し、要件に合わせてカスタマイズしたフロー レコードを作成します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： <pre>Device&gt; enable</pre>	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none"><li>• パスワードを入力します（要求された場合）。</li></ul>
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： <pre>Device# configure terminal</pre>	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 3	<b>flow record record-name</b> 例： <pre>Device(config)# flow record FLOW-RECORD-1</pre>	フロー レコードを作成し、Flexible NetFlow フロー レコード 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
		<ul style="list-style-type: none"> <li>このコマンドでは、既存のフローレコードを変更することもできます。</li> </ul>
ステップ 4	<b>description</b> <i>description</i> 例 : <pre>Device(config-flow-record)# description Used for basic traffic analysis</pre>	(任意) フローレコードの説明を作成します。
ステップ 5	<b>match {ip   ipv6} {destination   source} address</b> 例 : <pre>Device(config-flow-record)# match ipv4 destination address</pre>	(注) この例では、IPv4宛先アドレスをレコードの <b>key</b> フィールドとして設定します。
ステップ 6	必要に応じてステップ 5 を繰り返し、レコードの追加 <b>key</b> フィールドを設定します。	—
ステップ 7	<b>match flow cts {source   destination} group-tag</b> 例 : <pre>Device(config-flow-record)# match flow cts source group-tag  Device(config-flow-record)# match flow cts destination group-tag</pre>	(注) この例では、CTSの送信元グループタグと宛先グループタグをレコードのキーフィールドとして設定します。 <b>match ipv4/ipv6</b> コマンドで利用できるその他の <b>key</b> フィールド、および <b>key</b> フィールドの設定に利用できる他の <b>match</b> コマンドの詳細について。

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>(注)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 出力 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• SGT または CTS のいずれかの伝播が出力インターフェイス上で無効化されていると、SGT は 0 になります。</li> <li>• 発信パケットで、(SGT、DGT) に対応する SGACL 設定が存在すれば、DGT はゼロ以外になります。</li> <li>• SGACL が出力ポート/VLAN で無効化されているか、またはグローバル SGACL の強制を無効化されている場合、DGT は 0 になります。</li> </ul> </li> <li>• 入力 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 着信パケットでは、ヘッダーがある場合、SGT にはヘッダーと同じ値が反映されます。値がない場合は、0 が示されます。</li> <li>• DGT 値は入力ポートの SGACL 設定に依存しません。</li> </ul> </li> </ul>
ステップ 8	<p><b>end</b></p> <p>例 :</p> <pre>Device(config-flow-record)# end</pre>	Flexible NetFlow フローレコードコンフィギュレーションモードを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	<b>show flow record</b> <i>record-name</i> 例：  Device# show flow record FLOW_RECORD-1	(任意) 指定したフローレコードの現在のステータスが表示されます。
ステップ 10	<b>show running-config flow record</b> <i>record-name</i> 例：  Device# show running-config flow record FLOW_RECORD-1	(任意) 指定したフローレコードの設定が表示されます。

## フロー エクスポートの作成

フロー エクスポートを作成して、フローのエクスポート パラメータを定義できます。



(注) フローエクスポートごとに、1つの宛先のみがサポートされます。複数の宛先にデータをエクスポートする場合は、複数のフロー エクスポートを設定してフロー モニターに割り当てる必要があります。

IPv4 アドレスを使用して宛先にエクスポートできます。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。  • パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device(config)# 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 3	<b>flow exporter name</b> 例：  Device(config)# <b>flow exporter</b> <b>ExportTest</b>	フローエクスポートを作成し、フローエクスポート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	<b>description string</b> 例：	(任意) 最大63文字で、このフローの説明を指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device (config-flow-exporter) # <b>description ExportV9</b>	
ステップ 5	<b>destination</b> { <i>ipv4-address</i> } 例 :  Device (config-flow-exporter) # <b>destination 192.0.2.1</b> (IPv4 destination)	このエクスポートに IPv4 宛先アドレス またはホスト名を設定します。
ステップ 6	<b>dscp</b> <i>value</i> 例 :  Device (config-flow-exporter) # <b>dscp 0</b>	(任意) DSCP (DiffServ コードポイン ト) 値を指定します。範囲は 0 ~ 63 で す。デフォルトは 0 です。
ステップ 7	<b>source</b> <i>interface type interface number</i> 例 :  Device (config-flow-exporter) # <b>source</b> <b>gigabitEthernet1/0/1</b>	(任意) 設定された宛先で NetFlow コ ネクタに到達するために使用するイン ターフェイスを指定します。  (注) フローエクスポートは、送 信元インターフェイスとし てアンナンバード IP イン ターフェイスをサポートし ていません。  送信元として次のインターフェイスを 設定できます。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Auto Template</b> : 自動テンプレート インターフェイス</li> <li>• <b>Capwap</b> : Capwap トンネル イン ターフェイス</li> <li>• <b>GigabitEthernet</b> : Gigabit Ethernet IEEE 802</li> <li>• <b>GroupVI</b> : グループ仮想インター フェイス</li> <li>• <b>Internal Interface</b> : 内部インター フェイス</li> <li>• <b>Loopback</b> : ループバック インター フェイス</li> <li>• <b>Null</b> : ノル インターフェイス</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Port-channel</b> : インターフェイスのイーサネット チャンネル</li> <li>• <b>TenGigabitEthernet</b> : 10 ギガビットイーサネット</li> <li>• <b>Tunnel</b> : トンネルインターフェイス</li> <li>• <b>Vlan</b> : Catalyst VLAN</li> </ul>
ステップ 8	<b>transport udp number</b> 例 :  Device(config-flow-exporter) # <b>transport udp 200</b>	(任意) NetFlow コレクタに到達するために使用する UDP ポートを指定します。
ステップ 9	<b>ttl seconds</b> 例 :  Device(config-flow-exporter) # <b>ttl 210</b>	(任意) エクスポートによって送信されるデータグラムの存続可能時間 (TTL) 値を設定します。範囲は 1 ~ 255 秒です。デフォルトは 255 です。
ステップ 10	<b>export-protocol {netflow-v9}</b> 例 :  Device(config-flow-exporter) # <b>export-protocol netflow-v9</b>	エクスポートで使用する NetFlow エクスポートプロトコルのバージョンを指定します。
ステップ 11	<b>end</b> 例 :  Device(config-flow-record) # <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 12	<b>show flow exporter [ name record-name]</b> 例 :  Device# <b>show flow exporter ExportTest</b>	(任意) NetFlow のフロー エクスポート情報を表示します。
ステップ 13	<b>copy running-config startup-config</b> 例 :  Device# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

## 次のタスク

フロー レコードおよびフロー エクスポートに基づいて、フロー モニターを定義します。

# カスタマイズしたフロー モニターの作成

カスタマイズしたフロー モニターを作成するには、この必須のタスクを実行します。

各フローモニターには、専用のキャッシュが割り当てられています。フローモニターごとに、キャッシュエントリの内容およびレイアウトを定義するレコードが必要です。これらのレコードフォーマットは、事前定義済みのレコードフォーマットのいずれか、またはユーザー定義にすることができます。上級のユーザーであれば **flow record** コマンドを使用して、カスタマイズしたフォーマットを作成することもできます。

## 始める前に

Flexible NetFlow の事前定義済みレコードの代わりにカスタマイズしたレコードを使用する場合は、このタスクを実行する前に、カスタマイズしたレコードを作成する必要があります。データをエクスポートするためにフロー エクスポートをフロー モニターに追加する場合は、このタスクを完了する前にエクスポートを作成する必要があります。



- (注) フローモニターで **record** コマンドのパラメータを変更する前に、**no ip flow monitor** コマンドを使用して、すべてのインターフェイスから適用済みのフローモニターを削除する必要があります。

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。  • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# 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 3	<b>flow monitor monitor-name</b> 例： Device(config)# flow monitor FLOW-MONITOR-1	フロー モニターを作成し、Flexible NetFlow フロー モニター コンフィギュレーション モードを開始します。  • このコマンドでは、既存のフロー モニターを変更することもできます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<b>description</b> <i>description</i> 例 : <pre>Device(config-flow-monitor)# description Used for basic ipv4 traffic analysis</pre>	(任意) フロー モニターの説明を作成します。
ステップ 5	<b>record</b> { <i>record-name</i>   <b>netflow-original</b>   <b>netflow</b> { <b>ipv4</b>   <b>ipv6</b> } <i>record</i> [ <b>peer</b> ]} 例 : <pre>Device(config-flow-monitor)# record FLOW-RECORD-1</pre>	フロー モニターのレコードを指定します。
ステップ 6	<b>cache</b> { <b>timeout</b> { <b>active</b>   <b>inactive</b>   <b>update</b>   <b>rate-limit</b> } <i>seconds</i>   <b>type normal</b> } 例 : <pre>Device(config-flow-monitor)# cache type normal  Device(config-flow-monitor)# cache timeout active</pre>	(任意) フロー モニター キャッシュ パラメータ (タイムアウト値、キャッシュ タイプなど) を変更します。指定したフロー モニターとフロー キャッシュを関連付けます。
ステップ 7	必要に応じてステップ 6 を繰り返して、このフロー モニターのキャッシュ パラメータの変更を完了します。	—
ステップ 8	<b>statistics packet protocol</b> 例 : <pre>Device(config-flow-monitor)# statistics packet protocol</pre>	(任意) Flexible NetFlow モニターのプロトコル分散統計情報の収集をイネーブルにします。
ステップ 9	<b>statistics packet size</b> 例 : <pre>Device(config-flow-monitor)# statistics packet size</pre>	(任意) Flexible NetFlow モニターのサイズ分散統計情報の収集をイネーブルにします。
ステップ 10	<b>exporter</b> <i>exporter-name</i> 例 : <pre>Device(config-flow-monitor)# exporter EXPORTER-1</pre>	(任意) 事前に作成されたエクスポートの名前を指定します。



	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 11	<b>end</b> 例 :  Device(config-flow-monitor)# end	Flexible NetFlow フロー モニター コンフィギュレーション モードを終了して、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 12	<b>show flow monitor</b> [[name] <i>monitor-name</i> ] [cache [format {csv   record   table} ]] [statistics] 例 :  Device# show flow monitor FLOW-MONITOR-2 cache	(任意) Flexible NetFlow フロー モニターのステータスおよび統計情報が表示されます。
ステップ 13	<b>show running-config flow monitor</b> <i>monitor-name</i> 例 :  Device# show running-config flow monitor FLOW_MONITOR-1	(任意) 指定したフローモニターの設定が表示されます。
ステップ 14	<b>copy running-config startup-config</b> 例 :  Device# copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

## フローサンプラーの作成

フロー サンプラーを設定して有効化するには、この必須のタスクを実行します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例 :  Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。  • パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例 :  Device# 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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<b>sampler</b> <i>sampler-name</i> 例 : Device(config)# sampler SAMPLER-1	サンプラーを作成し、サンプラーコンフィギュレーションモードを開始します。 • このコマンドでは、既存のサンプラーを変更することもできます。
ステップ 4	<b>description</b> <i>description</i> 例 : Device(config-sampler)# description Sample at 50%	(任意) フローサンプラーの説明を作成します。
ステップ 5	<b>mode {random} 1 out-of window-size</b> 例 : Device(config-sampler)# mode random 1 out-of 2	サンプラーモードおよびフローサンプラーのウィンドウ サイズを指定します。 • <i>window-size</i> 引数の範囲は、0 ~ 1024 です。
ステップ 6	<b>exit</b> 例 : Device(config-sampler)# exit	サンプラー コンフィギュレーションモードを終了し、グローバルコンフィギュレーションモードに戻ります。
ステップ 7	<b>interface</b> <i>type number</i> 例 : Device(config)# interface GigabitEthernet 0/0/0	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 8	<b>{ip   ipv6} flow monitor monitor-name</b> <b>[[sampler] sampler-name] {input   output}</b> 例 : Device(config-if)# ip flow monitor FLOW-MONITOR-1 sampler SAMPLER-1 input	作成したフローモニターおよびフローサンプラーをインターフェイスに割り当て、サンプリングをイネーブルにします。
ステップ 9	<b>end</b> 例 : Device(config-if)# end	インターフェイス コンフィギュレーションモードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 10	<b>show sampler sampler-name</b> 例 : Device# show sampler SAMPLER-1	設定し有効化したフローサンプラーのステータスおよび統計情報を表示します。

## インターフェイスへのフローの適用

フロー モニターおよびオプションのサンプラーをインターフェイスに適用できます。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none"> <li>パスワードを入力します（要求された場合）。</li> </ul>
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device(config)# 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 3	<b>interface type</b> 例： Device(config)# interface GigabitEthernet1/0/1	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、インターフェイスを設定します。 Flexible NetFlow は、L2 ポートチャネル インターフェイスではサポートされませんが、L2 ポートチャネルメンバーポートではサポートされます。 Flexible NetFlow は、L3 ポートチャネル インターフェイスとメンバポートでサポートされますが、両方に対して同時にサポートされることはありません。
ステップ 4	<b>{ip flow monitor   ipv6 flow monitor   datalink flow monitor} name [sampler name] {input   output}</b> 例： Device(config-if)# ip flow monitor MonitorTest input	入力または出力パケットに対応するインターフェイスに、IPv4、IPv6、データリンクフローモニター、およびオプションのサンプラーを関連付けます。 <b>ip flow monitor</b> – Flexible NetFlow で IPv4 トラフィックを監視できます。 <b>ipv6 flow monitor</b> – Flexible NetFlow で IPv6 トラフィックを監視できます。 <b>datalink flow monitor</b> – Flexible NetFlow で非IPのトラフィックを監視できます。 (注) 入力と出力の両方向でインターフェイスに複数のモニターを関連付けることができます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	<b>end</b> 例：  Device(config-flow-monitor)# <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	<b>show flow interface</b> [ <i>interface-type number</i> ] 例：  Device# <b>show flow interface</b>	(任意) インターフェイスの NetFlow 情報を表示します。
ステップ 7	<b>copy running-config startup-config</b> 例：  Device# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

## VLAN 上でのブリッジ型 NetFlow の設定

フロー モニターおよびオプションのサンプラーを VLAN に適用できます。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。  • パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device(config)# <b>configure terminal</b>	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 3	<b>vlan</b> [ <b>configuration</b> ] <i>vlan-id</i> 例：  Device(config)# <b>vlan configuration 30</b> Device(config-vlan-config)#	VLAN または VLAN 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	<b>ip flow monitor</b> <i>monitor name</i> [ <b>sampler</b> <i>sampler name</i> ] { <b>input</b> } 例：	入力パケットに対応する VLAN に、フロー モニターおよびオプションのサンプラーを関連付けます。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device(config-vlan-config)# <b>ip flow monitor MonitorTest input</b>	
ステップ 5	<b>copy running-config startup-config</b> 例 : Device# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

## レイヤ 2 NetFlow の設定

Flexible NetFlow レコード内でレイヤ 2 キーを定義できます。このレコードを使用して、レイヤ 2 インターフェイスのフローをキャプチャできます。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例 : Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。  • パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例 : Device(config)# 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 3	<b>flow record name</b> 例 : Device(config)# <b>flow record L2_record</b> Device(config-flow-record)#	フロー レコード 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	<b>match datalink {dot1q   ethertype   mac   vlan}</b> 例 : Device(config-flow-record)# <b>match datalink ethertype</b>	レイヤ 2 属性をキーとして指定します。
ステップ 5	<b>end</b> 例 :	特権 EXEC モードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device (config-flow-record) # <b>end</b>	
ステップ 6	<b>show flow record</b> [ <i>name</i> ] 例 : Device# <b>show flow record</b>	(任意) インターフェイスの NetFlow 情報を表示します。
ステップ 7	<b>copy running-config startup-config</b> 例 : Device# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

## Flexible NetFlow の監視

次の表にあるコマンドを使用して、Flexible NetFlow をモニタリングできます。

表 4: Flexible NetFlow のモニタリングコマンド

コマンド	目的
<b>show flow exporter</b> [ <i>broker</i>   <i>export-ids</i>   <i>name</i>   <i>name</i>   <i>statistics</i>   <i>templates</i> ]	NetFlow のフロー エクスポート情報と統計情報を表示します。
<b>show flow exporter</b> [ <i>name exporter-name</i> ]	NetFlow のフロー エクスポート情報と統計情報を表示します。
<b>show flow interface</b>	NetFlow インターフェイスに関する情報を表示します。
<b>show flow monitor</b> [ <i>name exporter-name</i> ]	NetFlow のフロー モニター情報と統計情報を表示します。
<b>show flow monitor statistics</b>	フロー モニターの統計情報を表示します。
<b>show flow monitor cache format</b> { <i>table</i>   <i>record</i>   <i>csv</i> }	指定された形式でフローモニターのキャッシュの内容を表示します。
<b>show flow record</b> [ <i>name record-name</i> ]	NetFlow のフロー レコード情報を表示します。
<b>show sampler</b> [ <i>broker</i>   <i>name</i>   <i>name</i> ]	NetFlow サンプラーに関する情報を表示します。

# Flexible NetFlow の設定例

## 例：フローの設定

フローを作成し、そのフローをインターフェイスに適用する例を示します。

```
Device# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Device(config)# flow export export1
Device(config-flow-exporter)# destination 10.0.101.254
Device(config-flow-exporter)# transport udp 2055
Device(config-flow-exporter)# exit
Device(config)# flow record record1
Device(config-flow-record)# match ipv4 source address
Device(config-flow-record)# match ipv4 destination address
Device(config-flow-record)# match ipv4 protocol
Device(config-flow-record)# match transport source-port
Device(config-flow-record)# match transport destination-port
Device(config-flow-record)# match flow cts source group-tag
Device(config-flow-record)# match flow cts destination group-tag
Device(config-flow-record)# collect counter byte long
Device(config-flow-record)# collect counter packet long
Device(config-flow-record)# collect timestamp absolute first
Device(config-flow-record)# collect timestamp absolute last
Device(config-flow-record)# exit
Device(config)# flow monitor monitor1
Device(config-flow-monitor)# record record1
Device(config-flow-monitor)# exporter export1
Device(config-flow-monitor)# exit
Device(config)# interface tenGigabitEthernet 1/0/1
Device(config-if)# ip flow monitor monitor1 input
Device(config-if)# end
```

## 例：IPv4 入力トラフィックのモニタリング

次の例は、IPv4 入力トラフィックをモニターする方法を示しています（intg1/0/11 は、intg1/0/36 および int g3/0/11 にトラフィックを送信します）。

```
Device# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Device(config)# flow record fr-1
Device(config-flow-record)# match ipv4 source address
Device(config-flow-record)# match ipv4 destination address
Device(config-flow-record)# match interface input
Device(config-flow-record)# collect counter bytes long
Device(config-flow-record)# collect counter packets long
Device(config-flow-record)# collect timestamp absolute first
Device(config-flow-record)# collect timestamp absolute last
Device(config-flow-record)# collect counter bytes layer2 long
Device(config-flow-record)# exit
```

## 例 : IPv4 出カトラフィックのモニタリング

```

Device(config)# flow exporter fe-ipfix6
Device(config-flow-exporter)# destination 2001:0:0:24::10
Device(config-flow-exporter)# source Vlan106
Device(config-flow-exporter)# transport udp 4739
Device(config-flow-exporter)# export-protocol ipfix
Device(config-flow-exporter)# template data timeout 240
Device(config-flow-exporter)# exit

Device(config)# flow exporter fe-ipfix
Device(config-flow-exporter)# description IPFIX format collector 100.0.0.80
Device(config-flow-exporter)# destination 100.0.0.80
Device(config-flow-exporter)# dscp 30
Device(config-flow-exporter)# ttl 210
Device(config-flow-exporter)# transport udp 4739
Device(config-flow-exporter)# export-protocol ipfix
Device(config-flow-exporter)# template data timeout 240
Device(config-flow-exporter)# exit

Device(config)# flow exporter fe-1
Device(config-flow-exporter)# destination 10.5.120.16
Device(config-flow-exporter)# source Vlan105
Device(config-flow-exporter)# dscp 32
Device(config-flow-exporter)# ttl 200
Device(config-flow-exporter)# transport udp 2055

Device(config-flow-exporter)# template data timeout 240
Device(config-flow-exporter)# exit

Device(config)# flow monitor fm-1
Device(config-flow-monitor)# exporter fe-ipfix6
Device(config-flow-monitor)# exporter fe-ipfix
Device(config-flow-monitor)# exporter fe-1
Device(config-flow-monitor)# cache timeout inactive 60
Device(config-flow-monitor)# cache timeout active 180
Device(config-flow-monitor)# record fr-1
Device(config-flow-monitor)# end

Device# show running-config interface g1/0/11
Device# show running-config interface g1/0/36
Device# show running-config interface g3/0/11
Device# show flow monitor fm-1 cache format table

```

## 例 : IPv4 出カトラフィックのモニタリング

```

Device# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Device(config)# flow record fr-1 out
Device(config-flow-record)# match ipv4 source address
Device(config-flow-record)# match ipv4 destination address
Device(config-flow-record)# match interface output
Device(config-flow-record)# collect counter bytes long
Device(config-flow-record)# collect counter packets long
Device(config-flow-record)# collect timestamp absolute first
Device(config-flow-record)# collect timestamp absolute last
Device(config-flow-record)# exit

Device(config)# flow exporter fe-1

```



```

Device(config-flow-exporter)# destination 10.5.120.16
Device(config-flow-exporter)# source Vlan105
Device(config-flow-exporter)# dscp 32
Device(config-flow-exporter)# ttl 200
Device(config-flow-exporter)# transport udp 2055
Device(config-flow-exporter)# template data timeout 240
Device(config-flow-exporter)# exit

Device(config)# flow exporter fe-ipfix6
Device(config-flow-exporter)# destination 2001:0:0:24::10
Device(config-flow-exporter)# source Vlan106
Device(config-flow-exporter)# transport udp 4739
Device(config-flow-exporter)# export-protocol ipfix
Device(config-flow-exporter)# template data timeout 240
Device(config-flow-exporter)# exit

Device(config)# flow exporter fe-ipfix
Device(config-flow-exporter)# description IPFIX format collector 100.0.0.80
Device(config-flow-exporter)# destination 100.0.0.80
Device(config-flow-exporter)# dscp 30
Device(config-flow-exporter)# ttl 210
Device(config-flow-exporter)# transport udp 4739
Device(config-flow-exporter)# export-protocol ipfix
Device(config-flow-exporter)# template data timeout 240
Device(config-flow-exporter)# exit

Device(config)# flow monitor fm-1-output
Device(config-flow-monitor)# exporter fe-1
Device(config-flow-monitor)# exporter fe-ipfix6
Device(config-flow-monitor)# exporter fe-ipfix
Device(config-flow-monitor)# cache timeout inactive 50
Device(config-flow-monitor)# cache timeout active 120
Device(config-flow-monitor)# record fr-1-out
Device(config-flow-monitor)# end

Device# show flow monitor fm-1-output cache format table

```

## 例：入力 VRF サポート用の Flexible NetFlow の設定

次の例では、VRF ID を key フィールドとして収集するフローレコードを持つ入力フローモニターを適用することで、デバイスの着信パケットからの VRF ID の収集を設定します。

```

Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# flow record rm_1
Device(config-flow-record)# match routing vrf input
Device(config-flow-record)# match ipv4 source address
Device(config-flow-record)# match ipv4 destination address
Device(config-flow-record)# collect interface input
Device(config-flow-record)# collect interface output
Device(config-flow-record)# collect counter packets
Device(config-flow-record)# exit

Device(config)# flow monitor mm_1
Device(config-flow-record)# record rm_1
Device(config-flow-record)# exit

Device(config)# interface GigabitEthernet 1/0/1

```

## 例：出力 VRF サポート用の Flexible NetFlow の設定

```
Device(config-if)# ip vrf forwarding green
Device(config-if)# ip address 172.16.2.2 255.255.255.252
Device(config-if)# ip flow monitor mm_1 input
Device(config-if)# end
```

## 例：出力 VRF サポート用の Flexible NetFlow の設定

次の例では、VRF ID を key フィールドとして収集するフローレコードを持つ出力フローモニターを適用することで、デバイスの発信パケットからの VRF ID の収集を設定します。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# flow record rm_1
Device(config-flow-record)# match routing vrf input
Device(config-flow-record)# match ipv4 source address
Device(config-flow-record)# match ipv4 destination address
Device(config-flow-record)# collect interface input
Device(config-flow-record)# collect interface output
Device(config-flow-record)# collect counter packets
Device(config-flow-record)# exit

Device(config)# flow monitor mm_1
Device(config-flow-record)# record rm_1
Device(config-flow-record)# exit

Device(config)# interface GigabitEthernet 1/0/1
Device(config-if)# ip vrf forwarding green
Device(config-if)# ip address 172.16.2.2 255.255.255.252
Device(config-if)# ip flow monitor mm_1 output
Device(config-if)# end
```

## Flexible NetFlow の機能履歴

次の表に、このモジュールで説明する機能のリリースおよび関連情報を示します。

これらの機能は、特に明記されていない限り、導入されたリリース以降のすべてのリリースで使用できます。

リリース	機能	機能情報
Cisco IOS XE Everest 16.5.1a	Flexible NetFlow	Flexible NetFlow ではフローを使用して、アカウントリング、ネットワークモニタリング、およびネットワークプランニングに関連する統計情報を提供します。

リリース	機能	機能情報
Cisco IOS XE Gibraltar 16.12.1	IPv6 トラフィックの Flexible NetFlow の送信元グループタグ (SGT) と宛先グループタグ (DGT)	IPv6 トラフィックの Flexible NetFlow の送信元グループタグ (SGT) と宛先グループタグ (DGT) フィールドのサポートが導入されました。
Cisco IOS XE Amsterdam 17.1.1	MPLS での入力および出力の柔軟な Netflow	マルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) ネットワークに入るときに、MPLS ラベルインポジションの状態にあるパケットを対象とした IP フロー情報のキャプチャを許可します。これらのパケットは、IP パケットとしてデバイスに到着し、MPLS パケットとして送信されます。
Cisco IOS XE Amsterdam 17.2.1	NetFlow の VPN ID	Flexible NetFlow の仮想プライベートネットワーク識別子 (VPN-ID) の設定をサポートします。VPN-ID はグローバルで一意です。自律システム (AS) 全体で VPN を識別するために使用されます。
Cisco IOS XE Bengaluru 17.5.1	出力 VRF サポート用の Flexible NetFlow	出力 VRF サポート用の Flexible NetFlow を設定するためのサポートが導入されました。

Cisco Feature Navigator を使用すると、プラットフォームおよびソフトウェアイメージのサポート情報を検索できます。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、<https://cfmg.cisco.com/> に進みます。



## 翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。