



セキュリティ ポリシー

この章は、次の項で構成されています。

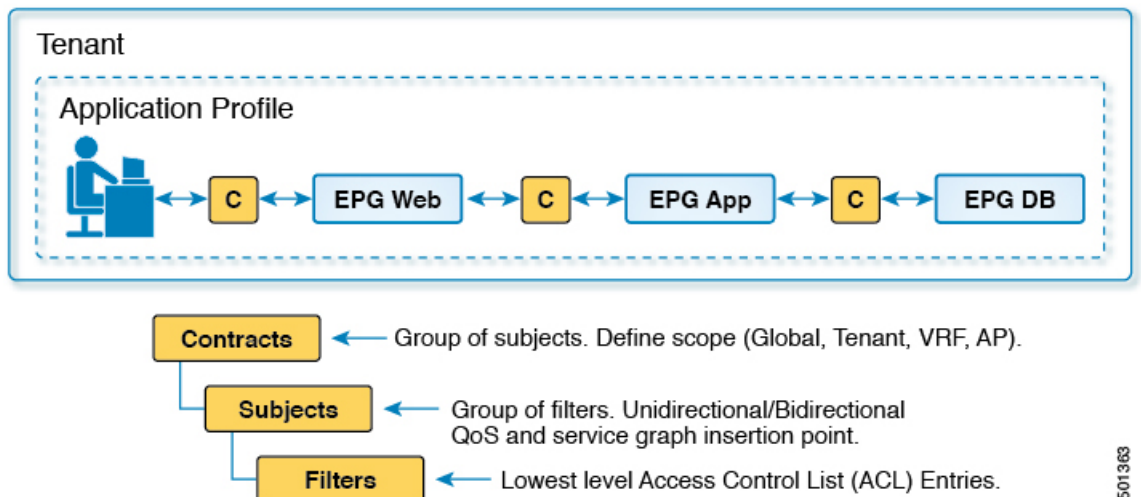
- [ACI ファブリック ネットワーク アクセス セキュリティ ポリシー モデル \(契約\) \(1 ページ\)](#)
- [ACL コントラクトおよび拒否ログの有効化および表示 \(8 ページ\)](#)

ACI ファブリック ネットワーク アクセス セキュリティ ポリシー モデル (契約)

ACI のファブリック セキュリティ ポリシー モデルはコントラクトに基づいています。このアプローチにより、従来のアクセス コントロール リスト (ACL) の制限に対応できます。コントラクトには、エンドポイントグループ間のトラフィックで適用されるセキュリティポリシーの仕様が含まれます。

次の図は、契約のコンポーネントを示しています。

図 1: 契約のコンポーネント



501363

EPG 通信にはコントラクトが必要です。EPG/EPG 通信はコントラクトなしでは許可されません。APICは、コントラクトや関連する EPG などのポリシーモデル全体を各スイッチの具象モデルにレンダリングします。入力時に、ファブリックに入るパケットはすべて、必要なポリシーの詳細でマークされます。EPGの間を通過できるトラフィックの種類を選択するためにコントラクトが必要とされるので、コントラクトはセキュリティポリシーを適用します。コントラクトは、従来のネットワーク設定でのアクセスコントロールリスト (ACL) によって扱われるセキュリティ要件を満たす一方で、柔軟性が高く、管理が容易な、包括的なセキュリティポリシーソリューションです。

アクセスコントロールリストの制限

従来のアクセスコントロールリスト (ACL) には、ACIファブリックセキュリティモデルが対応する多数の制限があります。従来の ACL は、ネットワークトポロジと非常に強固に結合されています。それらは通常、ルータまたはスイッチの入力および出力インターフェイスごとに設定され、そのインターフェイス、およびそれらのインターフェイスを流れることが予期されるトラフィックに合わせてカスタマイズされます。このカスタマイズにより、それらは多くの場合インターフェイス間で再利用できません。もちろんこれはルータまたはスイッチ間にも当てはまります。

従来の ACL は、非常に複雑で曖昧です。なぜなら、そのリストには、許可された特定の IP アドレス、サブネット、およびプロトコルのリストと、明確に許可されていない多くのものが含まれているためです。この複雑さは、問題が生じるのを管理者が懸念して ACL ルールを削除するのを躊躇するため、維持が困難で、多くの場合は増大するだけということを意味します。複雑さは、それらが通常 WAN と企業間または WAN とデータセンター間の境界などのネットワーク内の特定の境界ポイントでのみ配置されていることを意味します。この場合、ACL のセキュリティのメリットは、エンタープライズ内またはデータセンターに含まれるトラフィック向けには生かされません。

別の問題として、1つの ACL 内のエントリ数の大幅増加が考えられます。ユーザは多くの場合、一連の送信元が一連のプロトコルを使用して一連の宛先と通信するのを許可する ACL を作成します。最悪の場合、 N の送信元が K のプロトコルを使用して M の宛先と対話する場合、ACLに $N * M * K$ の行が存在する場合があります。ACLは、プロトコルごとに各宛先と通信する各送信元を一覧表示する必要があります。また、ACLが非常に大きくなる前に多くのデバイスやプロトコルを取得することはありません。

ACIファブリックセキュリティモデルは、これらの ACL の問題に処理します。ACIファブリックセキュリティモデルは、管理者の意図を直接表します。管理者は、連絡先、フィルタ、およびラベルの管理対象オブジェクトを使用してエンドポイントのグループがどのように通信するかを指定します。これらの管理対象オブジェクトは、ネットワークのトポロジに関連していません。なぜなら、それらは特定のインターフェイスに適用されないためです。それらは、エンドポイントのこれらのグループの接続場所に関係なく、ネットワークが強要しなければならない簡易なルールです。このトポロジの独立性は、これらの管理対象オブジェクトが特定の境界ポイントとしてだけでなくデータセンター全体にわたって容易に配置して再利用できることを意味します。

ACIファブリックセキュリティモデルは、エンドポイントのグループ化コンストラクトを直接使用するため、サーバのグループが相互に通信できるようにするための概念はシンプルで

す。1つのルールにより、任意の数の送信元が同様に任意の数の宛先と通信することを可能にできます。このような簡略化により、そのスケールと保守性が大幅に向上します。つまり、データセンター全体でより簡単に使用できることにもつながります。

セキュリティポリシー仕様を含むコントラクト

ACIセキュリティモデルでは、コントラクトに EPG 間の通信を管理するポリシーが含まれます。コントラクトは通信内容を指定し、EPGは通信の送信元と宛先を指定します。コントラクトは次のように EPG をリンクします。

EPG 1 ----- コントラクト ----- EPG 2

コントラクトで許可されていれば、EPG 1 のエンドポイントは EPG 2 のエンドポイントと通信でき、またその逆も可能です。このポリシーの構造には非常に柔軟性があります。たとえば、EPG 1 と EPG 2 間には多くのコントラクトが存在でき、1つのコントラクトを使用する EPG が 3つ以上存在でき、コントラクトは複数の EPG のセットで再利用できます。

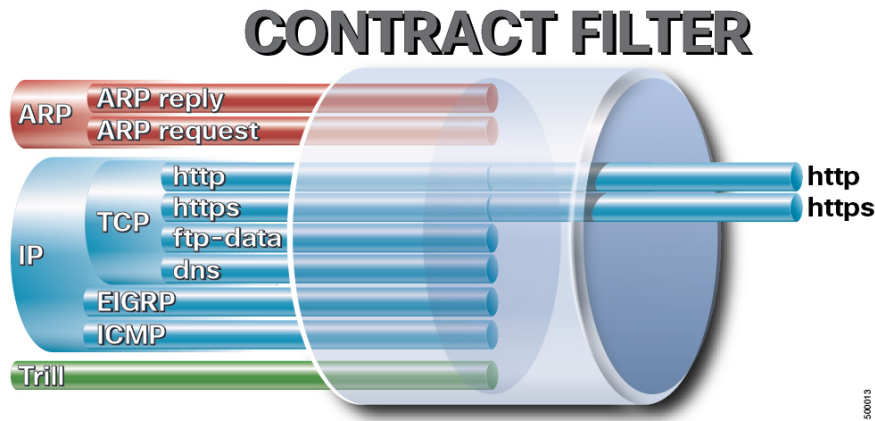
また EPG とコントラクトの関係には方向性があります。EPG はコントラクトを提供または消費できます。コントラクトを提供する EPG は通常、一連のクライアント デバイスにサービスを提供する一連のエンドポイントです。そのサービスによって使用されるプロトコルはコントラクトで定義されます。コントラクトを消費する EPG は通常、そのサービスのクライアントである一連のエンドポイントです。クライアント エンドポイント (コンシューマ) がサーバ エンドポイント (プロバイダー) に接続しようとする時、コントラクトはその接続が許可されるかどうかを確認します。特に指定のない限り、そのコントラクトは、サーバがクライアントへの接続を開始することを許可しません。ただし、EPG 間の別のコントラクトが、その方向の接続を簡単に許可する場合があります。

この提供/消費の関係は通常、EPG とコントラクト間を矢印を使って図で表されます。次に示す矢印の方向に注目してください。

EPG 1 <----- 消費 ----- コントラクト <----- 提供 ----- EPG 2

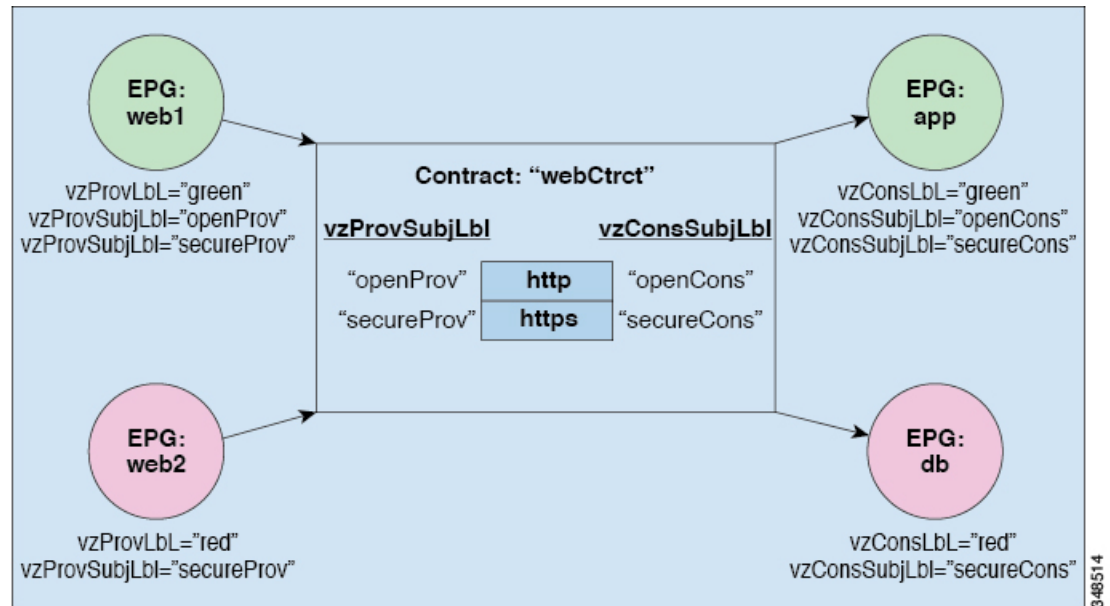
コントラクトは階層的に構築されます。1つ以上のサブジェクトで構成され、各サブジェクトには1つ以上のフィルタが含まれ、各フィルタは1つ以上のプロトコルを定義できます。

図 2: コントラクトフィルタ



次の図は、コントラクトが EPG の通信をどのように管理するかを示します。

図 3: EPG/EPG 通信を決定するコントラクト



たとえば、TCP ポート 80 とポート 8080 を指定する HTTP と呼ばれるフィルタと、TCP ポート 443 を指定する HTTPS と呼ばれる別のフィルタを定義できます。その後、2 セットの情報カテゴリを持つ webCtrct と呼ばれるコントラクトを作成できます。openProv と openCons は HTTP フィルタが含まれるサブジェクトです。secureProv と secureCons は HTTPS フィルタが含まれる情報カテゴリです。この webCtrct コントラクトは、Web サービスを提供する EPG とそのサービスを消費するエンドポイントを含む EPG 間のセキュアな Web トラフィックと非セキュアな Web トラフィックの両方を可能にするために使用できます。

これらの同じ構造は、仮想マシンのハイパーバイザを管理するポリシーにも適用されます。EPG が Virtual Machine Manager (VMM) のドメイン内に配置されると、APIC は EPG に関連付けられたすべてのポリシーを VMM ドメインに接続するインターフェイスを持つリーフスイッチにダウンロードします。VMM ドメインの完全な説明については、『*Application Centric Infrastructure Fundamentals*』の「*Virtual Machine Manager Domains*」の章を参照してください。このポリシーが作成されると、APIC は EPG のエンドポイントへの接続を可能にするスイッチを指定する VMM ドメインにそれをプッシュ（あらかじめ入力）します。VMM ドメインは、EPG 内のエンドポイントが接続できるスイッチとポートのセットを定義します。エンドポイントがオンラインになると、適切な EPG に関連付けられます。パケットが送信されると、送信元 EPG および宛先 EPG がパケットから取得され、対応するコントラクトで定義されたポリシーでパケットが許可されたかどうかを確認されます。許可された場合は、パケットが転送されます。許可されない場合は、パケットはドロップされます。

コントラクトは 1 つ以上のサブジェクトで構成されます。各サブジェクトには 1 つ以上のフィルタが含まれます。各フィルタには 1 つ以上のエントリが含まれます。各エントリは、アクセスコントロールリスト (ACL) の 1 行に相当し、エンドポイントグループ内のエンドポイントが接続されているリーフスイッチで適用されます。

詳細には、コントラクトは次の項目で構成されます。

- 名前：テナントによって消費されるすべてのコントラクト (**common** テナントまたはテナント自体で作成されたコントラクトを含む) にそれぞれ異なる名前が必要です。
- サブジェクト：特定のアプリケーションまたはサービス用のフィルタのグループ。
- フィルタ：レイヤ2～レイヤ4の属性 (イーサネットタイプ、プロトコルタイプ、TCPフラグ、ポートなど) に基づいてトラフィックを分類するために使用します。
- アクション：フィルタリングされたトラフィックで実行されるアクション。次のアクションがサポートされます。
 - トラフィックの許可 (通常のコントラクトのみ)
 - トラフィックのマーク (DSCP/CoS) (通常のコントラクトのみ)
 - トラフィックのリダイレクト (サービス グラフによる通常のコントラクトのみ)
 - トラフィックのコピー (サービス グラフまたはSPANによる通常のコントラクトのみ)
 - トラフィックのブロック (禁止コントラクトのみ)

Cisco APIC リリース 3.2(x) および名前が EX または FX で終わるスイッチでは、標準コントラクトで代わりに件名 [拒否] アクションまたは [コントラクトまたは件名の除外] を使用して、指定のパターンを持つトラフィックをブロックできます。

 - トラフィックのログ (禁止コントラクトと通常のコントラクト)
- エイリアス：(任意)変更可能なオブジェクト名。オブジェクト名は作成後に変更できませんが、エイリアスは変更できるプロパティです。

このように、コントラクトによって許可や拒否よりも複雑なアクションが可能になります。コントラクトは、所定のサブジェクトに一致するトラフィックをサービスにリダイレクトしたり、コピーしたり、その QoS レベルを変更したりできることを指定可能です。具象モデルでアクセス ポリシーをあらかじめ入力すると、APIC がオフラインまたはアクセスできない場合でも、エンドポイントは移動でき、新しいエンドポイントをオンラインにでき、通信を行うことができます。APIC は、ネットワークの単一の障害発生時点から除外されます。ACI ファブリックにパケットが入力されると同時に、セキュリティポリシーがスイッチで実行している具象モデルによって適用されます。

セキュリティポリシーの適用

トラフィックは前面パネルのインターフェイスからリーフスイッチに入り、パケットは送信元 EPG の EPG でマーキングされます。リーフスイッチはその後、テナントエリア内のパケットの宛先 IP アドレスでフォワーディングルックアップを実行します。ヒットすると、次のシナリオのいずれかが発生する可能性があります。

1. ユニキャスト (/32) ヒットでは、宛先エンドポイントの EPG と宛先エンドポイントが存在するローカルインターフェイスまたはリモート リーフ スwitch の VTEP IP アドレスが提供されます。

2. サブネットプレフィクス (/32 以外) のユニキャストヒットでは、宛先サブネットプレフィクスの EPG と宛先サブネットプレフィクスが存在するローカルインターフェイスまたはリモートリーフスイッチの VTEP IP アドレスが提供されます。
3. マルチキャストヒットでは、ファブリック全体の VXLAN カプセル化とマルチキャストグループの EPG で使用するローカルレシーバのローカルインターフェイスと外側の宛先 IP アドレスが提供されます。



(注) マルチキャストと外部ルータのサブネットは、入力リーフスイッチでのヒットを常にもたらしめます。セキュリティポリシーの適用は、宛先 EPG が入力リーフスイッチによって認識されるとすぐに発生します。

転送テーブルの誤りにより、パケットがスパインスイッチの転送プロキシに送信されます。転送プロキシはその後、転送テーブル検索を実行します。これが誤りである場合、パケットはドロップされます。これがヒットの場合、パケットは宛先エンドポイントを含む出力リーフスイッチに送信されます。出力リーフスイッチが宛先の EPG を認識するため、セキュリティポリシーの適用が実行されます。出力リーフスイッチは、パケット送信元の EPG を認識する必要があります。ファブリックヘッダーは、入力リーフスイッチから出力リーフスイッチに EPG を伝送するため、このプロセスをイネーブルにします。スパインスイッチは、転送プロキシ機能を実行するときに、パケット内の元の EPG を保存します。

出力リーフスイッチでは、送信元 IP アドレス、送信元 VTEP、および送信元 EPG 情報は、学習によってローカルの転送テーブルに保存されます。ほとんどのフローが双方向であるため、応答パケットがフローの両側で転送テーブルに入力し、トラフィックが両方向で入力フィルタリングされます。

マルチキャストおよび EPG セキュリティ

マルチキャストトラフィックでは、興味深い問題が起きます。ユニキャストトラフィックでは、宛先 EPG はパケットの宛先の検査からはっきり知られています。ただし、マルチキャストトラフィックでは、宛先は抽象的なエンティティ、マルチキャストグループです。パケットの送信元はマルチキャストアドレスではないため、送信元 EPG は以前のユニキャストの例と同様に決定されます。宛先グループの起源はマルチキャストが異なる場所です。

マルチキャストグループが、ネットワークトポロジから若干独立しているので、グループバインディングへの (S, G) および (*, G) の静的設定は受け入れ可能です。マルチキャストグループが転送テーブルにある場合、マルチキャストグループに対応する EPG は、転送テーブルにも配置されます。



(注) このマニュアルでは、マルチキャストグループとしてマルチキャストストリームを参照します。

リーフスイッチは、マルチキャストストリームに対応するグループを常に宛先 EPG と見なし、送信元 EPG と見なすことはありません。前述のアクセスコントロールマトリクスでは、マルチキャスト EPG が送信元の場合は行の内容は無効です。トラフィックは、マルチキャストストリームの送信元またはマルチキャストストリームに加わりたい宛先からマルチキャストストリームに送信されます。マルチキャストストリームが転送テーブルにある必要があり、ストリーム内に階層型アドレッシングがないため、マルチキャストトラフィックは、入力ファブリックの端でアクセスが制御されます。その結果、IPv4 マルチキャストは入力フィルタリングとして常に適用されます。

マルチキャストストリームの受信側は、トラフィックを受信する前にマルチキャストストリームに最初に加わる必要があります。IGMP Join 要求を送信すると、マルチキャスト レシーバは実際に IGMP パケットの送信元になります。宛先はマルチキャストグループとして定義され、宛先 EPG は転送テーブルから取得されます。ルータが IGMP Join 要求を受信する入力点で、アクセス制御が適用されます。Join 要求が拒否された場合、レシーバはその特定のマルチキャストストリームからトラフィックを受信しません。

マルチキャスト EPG へのポリシーの適用は、前述のようにコントラクトのルールに従ってリーフスイッチにより入力時に発生します。また、EPG バインディングに対するマルチキャストグループは、APIC によって特定のテナント (VRF) を含むすべてのリーフスイッチにプッシュされます。

タブー

セキュリティを確保する通常のプロセスも適用されますが、ACI ポリシーモデルは、どのようなセキュリティプラクティスが採用されても完全性を確保するのに役立ちます。ACI ポリシーモデルのアプローチでは、すべての通信がこれらの条件に準拠する必要があります。

- 通信は、モデルの管理対象オブジェクトであるコントラクトに基づいてのみ許可されません。コントラクトがなければ、EPG 間通信はデフォルトでディセーブルになります。
- ハードウェアへのダイレクトアクセスはなく、すべてのインタラクションはポリシーモデルを通じて管理されます。

禁止コントラクトは特定のトラフィックを拒否するために使用できます。そうしないと、コントラクトによって許可されます。ドロップされるトラフィックは、パターンと一致していません (すべての EPG、特定の EPG、フィルタに一致するトラフィックなど)。禁止ルールは単方向で、コントラクトを提供する EPG に対して一致するトラフィックを拒否します。

Cisco APIC リリース 3.2(x) および名前が EX または FX で終わるスイッチでは、標準コントラクトで代わりに件名 [拒否] アクションまたは [コントラクトまたは件名の除外] を使用して、指定のパターンを持つトラフィックをブロックできます。

ACL コントラクトおよび拒否ログの有効化および表示

ACL 契約の許可および拒否ログについて

契約ルールのトラフィックフローをログ記録および監視するには、契約の許可ルールのため送信されることが許可されたパケットまたはフローのログを有効化および表示するか、契約の許可ルールのためドロップされたフローのログを有効化および表示できます。

- 禁止契約拒否ルール
- 契約の件名でアクションを拒否する
- 契約または件名の例外
- ACI ファブリックの ACL コントラクト許可は、EX または FX で終わる名前の Nexus 9000 シリーズ スイッチ、およびそれ以降のすべてのモデルでのみサポートされます。たとえば、N9K-C93180LC-EX や N9K-C9336C-FX のように指定してください。
- ACI ファブリックでのログの拒否は、すべてのプラットフォームでサポートされています。
- 管理契約のフィルタでログ `directive` を使用することはサポートされていません。ログ `directive` を設定すると、ゾーン分割ルールの展開エラーが発生します。

標準および禁止契約と件名についての詳細は、『*Cisco Application Centric Infrastructure Fundamentals*』および『*Cisco APIC Basic Configuration Guide*』を参照してください。

ACL 許可および拒否ログ出力に含まれる EPG データ

Cisco APIC、リリース 3.2(1) まで、ACL 許可および拒否ログでは、記録されている契約に関連付けられた EPG を識別していませんでした。リリース 3.2(1) では、送信元 EPG と送信先 EPG が ACI 許可および拒否ログの出力に追加されます。ACL 許可および拒否ログには、次の制限を持つ関連 EPG を含めます。

- ネットワーク内の EPG の配置によっては、ログの EPG データを使用できない場合があります。
- 設定の変更が発生するとき、ログデータが期限切れになっている可能性があります。安定した状態では、ログデータは正確です。

ログが次にフォーカスされているとき、許可および拒否ログの EPG データは最も正確になります。

- 入力 TOR で入力ポリシーがインストールされており、出力 TOR で出力ポリシーがインストールされている場合の EPG から EPG へのフロー。
- 境界リーフ TOR で 1 個のポリシーが適用され、非 BL TOR で他のポリシーが適用されている場合の EPG から L3Out へのフロー。

ログ出力の EPG は、共有サービス（共有 L3Outs を含む）で使用される uSeg Epg または Epg ではサポートされていません。

GUI を使用してACL 契約の許可とロギングの拒否を有効にする

次の手順では、GUI を使用してACL 契約の許可とロギングの拒否を有効にする方法を表示します。



(注) 許可ロギングを含むテナントは、EPG が関連する VRF を含むテナントです。これは必ずしも EPG と同じテナントや関連する契約である必要はありません。

- ステップ 1 メニュー バーで、[Tenants] > [<tenant name>] の順に選択します。
- ステップ 2 [Navigation] ペインで、[Contracts] を展開し、[Standard] を右クリックして [Create Contract] を選択します。
- ステップ 3 [Create Contract] ダイアログボックスで、次の作業を実行します。
 - a) [Name] フィールドに、契約の名前を入力します。
 - b) [Scope] フィールドで、そのスコープ ([VRF]、[Tenant]、または [Global]) を選択します
 - c) オプション。契約に適用するターゲット DSCP または QoS クラスを設定します。
 - d) [+] アイコンをクリックして、[Subject] を展開します。
- ステップ 4 [Create Contract Subject] ダイアログボックスで、次の操作を実行します。
- ステップ 5 件名の名前と詳細な説明を入力します。
- ステップ 6 オプション。ターゲット DSCP のドロップダウン リストから、件名に適用する DSCP を選択します。
- ステップ 7 契約を両方向でなくコンシューマからプロバイダの方向にのみ適用するのでない限り、[Apply Both Directions] はオンにしたままにしておきます。
- ステップ 8 [Apply Both Directions] をチェックしていない場合 [Reverse Filter Ports] をチェックしたままにして、ルールがプロバイダから消費者に適用されるようにレイヤ 4 ソースと宛先ポートを交換します。
- ステップ 9 [+] アイコンをクリックして、[Filters] を展開します。
- ステップ 10 [Name] ドロップダウン リストで、たとえば、**arp**、**default**、**est**、**icmp** などオプションを選択するか、以前設定したフィルタを選択します。
- ステップ 11 [Directives] ドロップダウン リストで、[log] をクリックします。
- ステップ 12 (任意) この件名で実行するアクションを [Deny] に変更します (またはアクションをデフォルトの [Permit] のままにします。

Directive : ログ有効化により、この件名のアクションが [Permit] になっている場合、ACL は件名と契約により制御されているフローとパケットを追跡します。この件名のアクションが [Deny] の場合、ACL の拒否ログはフローとパケットを追跡します。
- ステップ 13 (任意) 件名の優先順位を設定します。
- ステップ 14 [Update] をクリックします。

ステップ 15 [OK] をクリックします。

ステップ 16 [送信 (Submit)] をクリックします。
ロギングがこの契約に対して有効になります。

NX-OS CLI を使用した ACL 契約許可ロギングの有効化

次の例は、NX-OS CLI を使用して契約許可ロギングを有効にする方法を示しています。

ステップ 1 契約許可ルールにより送信できたパケットまたはフローのロギングを有効にするには、次のコマンドを使用します。

```
configure
tenant <tenantName>
contract <contractName> type <permit>
subject <subject Name>
access-group <access-list> <in/out/both> log
```

例：

次に例を示します。

```
apicl# configure
apicl(config)# tenant BDMoDel
apicl(config-tenant)# contract Logicmp type permit
apicl(config-tenant-contract)# subject icmp
apicl(config-tenant-contract-subj)# access-group arp both log
```

ステップ 2 許可ロギングを無効にするには、**no** 形式の `access-group` コマンドを使用します。たとえば、`no access-group arp both log` コマンドを使用します。

REST API を使用した ACL 契約許可ロギングの有効化

次の例は、REST API を使用して許可および拒否ロギングを有効にする方法を示しています。この例では、ACL の許可を設定し、件名 Permit 設定し、設定されたアクションを拒否するには、契約のロギングを拒否します。

この設定では、次の例のように XML で post を送信します。

例：

```
<vzBrCP dn="uni/tn-Tenant64/brc-C64" name="C64" scope="context">
  <vzSubj consMatchT="AtleastOne" name="HTTSPSbj" provMatchT="AtleastOne" revFltPorts="yes"
rn="subj-HTTSPSbj">
  <vzRsSubjFiltAtt action="permit" directives="log" forceResolve="yes"
priorityOverride="default"
rn="rssubjFiltAtt-PerHTTSPS" tDn="uni/tn-Tenant64/flt-PerHTTSPS" tRn="flt-PerHTTSPS"
tnVzFilterName="PerHTTSPS"/>
  </vzSubj>
  <vzSubj consMatchT="AtleastOne" name="httpSbj" provMatchT="AtleastOne" revFltPorts="yes"
rn="subj-httpSbj">
```

```
<vzRsSubjFiltAtt action="deny" directives="log" forceResolve="yes" priorityOverride="default"
rn="rssubjFiltAtt-httpFilter" tDn="uni/tn-Tenant64/flt-httpFilter" tRn="flt-httpFilter"
tnVzFilterName="httpFilter"/>
</vzSubj>
<vzSubj consMatchT="AtleastOne" name="subj64" provMatchT="AtleastOne" revFltPorts="yes"
rn="subj-subj64">
<vzRsSubjFiltAtt action="permit" directives="log" forceResolve="yes" priorityOverride="default"
rn="rssubjFiltAtt-icmp" tDn="uni/tn-common/flt-icmp" tRn="flt-icmp" tnVzFilterName="icmp"/>
</vzSubj>
</vzBrCP>
```

GUI を使用した禁止契約拒否ロギングの有効化

次の手順は、GUIを使用して禁止コントラクトの拒否ロギングを有効にする方法を示しています。

- ステップ 1 メニュー バーで、[Tenants] > [<tenant name>] の順に選択します。
- ステップ 2 [Navigation] ペインで、[Contracts] を展開します。
- ステップ 3 [Taboos] を右クリックし、[Create Taboo Contract] を選択します。
- ステップ 4 [Create Taboo Contract] ダイアログ ボックスで、次の操作を実行して禁止契約を指定します。
 - a) [Name] フィールドに、契約の名前を入力します。
 - b) オプション。[Description] フィールドに、禁止契約の説明を入力します。
 - c) [+] アイコンをクリックして、[Subject] を展開します。
- ステップ 5 [Create Taboo Contract Subject] ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a) [Specify Identity of Subject] 領域に、名前と説明（オプション）を入力します。
 - b) [+] アイコンをクリックして、[Filters] を展開します。
 - c) [Name] ドロップダウンリストから、<tenant_name>/arp、<tenant_name>/default、<tenant_name>/est、<tenant_name>/icmp などのデフォルト値のいずれかを選択し、以前作成したフィルタか [Create Filter] を選択します。

(注) [Specify Filter Identity] 領域で [Create Filter] を選択した場合、次の操作を実行して、ACL 拒否ルールの基準を指定します。

 1. 名前とオプションの説明を入力します。
 2. [Entries] を展開し、ルールの名前を入力して、拒否するトラフィックを定義する条件を選択します。
 3. [Directives] ドロップダウンリストで [log] を選択します。
 4. [Update] をクリックします。
 5. [OK] をクリックします。

- ステップ6 [送信 (Submit)] をクリックします。
ロギングがこの禁止契約に対して有効になります。

NX-OS CLI を使用した禁止契約拒否ロギングの有効化

次の例は、NX-OS CLI を使用して禁止契約拒否ロギングを有効にする方法を示しています。

- ステップ1 禁止契約拒否ルールのためにドロップされたパケットまたはフローのロギングを有効にするには、次のコマンドを使用します。

```
configure
tenant <tenantName>
contract <contractName> type <deny>
subject <subject Name>
access-group <access-list> <both> log
```

例：

次に例を示します。

```
apic1# configure
apic1(config)# tenant BDMoDel
apic1(config-tenant)# contract dropFTP type deny
apic1(config-tenant-contract)# subject dropftp
apic1(config-tenant-contract-subj)# access-group ftp both log
```

- ステップ2 拒否ロギングを無効にするには、**no** 形式の `access-group` コマンドを使用します。たとえば、`no access-group https both log` コマンドを使用します。

REST API を使用した禁止契約拒否ロギングの有効化

次の例は、REST API を使用して禁止契約拒否ロギングを有効にする方法を示しています。

タブー契約を設定するロギングを拒否する、次の例のように XML で `post` を送信します。

例：

```
<vzTaboo dn="uni/tn-Tenant64/taboo-TCtrctPrefix" name="TCtrctPrefix" scope="context">
  <vzTSubj name="PrefSubj" rn="tsubj-PrefSubj">
    <vzRsDenyRule directives="log" forceResolve="yes" rn="rsdenyRule-default" tCl="vzFilter"
  tDn="uni/tn-common/flt-default" tRn="flt-default"/>
  </vzTSubj>
</vzTaboo>
```

GUI を使用した ACL 許可および拒否ログの表示

次の手順は、GUI を使用して、トラフィック フローの ACL 許可および拒否ログを（有効になっていれば）表示する方法を示しています。

ステップ 1 メニュー バーで、[Tenants] > [<tenant name>] の順に選択します。

ステップ 2 [Navigation] ペインで、[Tenant <tenant name>] をクリックします。

ステップ 3 Tenants <tenant name> [Work] ペインで、[Operational] タブをクリックします。

ステップ 4 [Operational] タブの下で、[Flows] タブをクリックします。

[Flows] タブの下で、いずれかのタブをクリックして、レイヤ 2 許可ログ ([L2 Permit])、レイヤ 3 許可ログ ([L3 Permit])、レイヤ 2 拒否ログ ([L2 Drop])、またはレイヤ 3 拒否ログ ([L3 Drop]) のログ データを表示します。各タブで、トラフィックがフローしていれば、ACL ログ データを表示できます。データポイントは、ログ タイプと ACL ルールに応じて異なります。たとえば、[L3 Permit] ログおよび [L3 Deny] ログには次のデータ ポイントが含まれます。

- VRF
- Alias
- 送信元 IP アドレス
- 宛先 IP アドレス
- プロトコル
- 送信元ポート
- 宛先ポート
- 送信元 MAC アドレス
- 宛先 MAC アドレス
- Node
- 送信元インターフェイス
- VRF Encap
- 送信元 EPG
- 宛先 EPG
- 送信元 PC タグ
- 宛先 PC タグ

(注) また、[Flows] タブの横の [Packets] タブを使用して、シグニチャ、送信元、および宛先が同じであるパケットのグループ（最大 10 個）の ACL ログにアクセスできます。送信されたりドロップされたりするパケットのタイプを確認できます。

REST API を使用した ACL 許可および拒否ログ

次の例は、REST API を使用して、トラフィック フローのレイヤ 2 拒否ログ データを表示する方法を示しています。次の MO を使用してクエリを送信することができます。

- aclogDropL2Flow
- aclogPermitL2Flow
- aclogDropL3Flow
- aclogPermitL3Flow
- aclogDropL2Pkt
- aclogPermitL2Pkt
- aclogDropL3Pkt
- aclogPermitL3Pkt

始める前に

ACL 契約許可および拒否ログのデータを表示する前に、許可または拒否ロギングを有効にする必要があります。

レイヤ 3 ドロップ ログ データを表示するには、REST API を使用して次のクエリを送信します。

```
GET https://apic-ip-address/api/class/aclogDropL3Flow
```

例 :

次の例では、サンプル出力をいくつか示します。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<imdata totalCount="2">
  <aclogPermitL3Flow childAction="" dn="topology/pod-1/node-101/ndbgs/aclog/tn-common/ctx-inb
/permitl3flow-spctag-333-dpctag-444-sepname-unknown-depname-unknown-sip-[100:c000:a00:700:b00:0:f00:0]
-dip-[19.0.2.10]-proto-udp-sport-17459-dport-8721-smac-00:00:15:00:00:28-dmac-00:00:12:00:00:25-sintf-
[port-channel5]-vrfencap-VXLAN: 2097153" dstEpgName="unknown" dstIp="19.0.2.10"
dstMacAddr="00:00:12:00:00:25"
dstPcTag="444" dstPort="8721" lcOwn="local" modTs="never" monPolDn="" protocol="udp"
srcEpgName="unknown"
srcIntf="port-channel5" srcIp="100:c000:a00:700:b00:0:f00:0" srcMacAddr="00:00:15:00:00:28"
srcPcTag="333"
srcPort="17459" status="" vrfEncap="VXLAN: 2097153"/>
  <aclogPermitL3Flow childAction="" dn="topology/pod-1/node-102/ndbgs/aclog/tn-common/ctx-inb
/permitl3flow-spctag-333-dpctag-444-sepname-unknown-depname-unknown-sip-[100:c000:a00:700:b00:0:f00:0]-dip-
[19.0.2.10]-proto-udp-sport-17459-dport-8721-smac-00:00:15:00:00:28-dmac-00:00:12:00:00:25-sintf-
[port-channel5]-vrfencap-VXLAN: 2097153" dstEpgName="unknown" dstIp="19.0.2.10"
dstMacAddr="00:00:12:00:00:25"
dstPcTag="444" dstPort="8721" lcOwn="local" modTs="never" monPolDn="" protocol="udp"
```

```
srcEpgName="unknown"
  srcIntf="port-channel5" srcIp="100:c000:a00:700:b00:0:f00:0" srcMacAddr="00:00:15:00:00:28"
  srcPcTag="333"
  srcPort="17459" status="" vrfEncap="VXLAN: 2097153"/>
</imdata>
```

NX-OS CLI を使用した ACL 許可および拒否ログの表示

次の手順は、NX-OS スタイル CLI `show acllog` コマンドを使用して ACL ログの詳細を表示する方法を示しています。

レイヤ 3 コマンドの構文は、`show acllog {permit | deny} l3 {pkt | flow} tenant <tenant_name> vrf <vrf_name> srcip <source_ip> dstip <destination_ip> srcport <source_port> dstport <destination_port> protocol <protocol> srcintf <source_interface> start-time <start_time> end-time <end_time> detail` です。

レイヤ 2 コマンドの構文は、`show acllog {permit | deny} l2 {flow | pkt} tenant <tenant_name> vrf <VRF_name> srcintf <source_interface> vlan <VLAN_number> detail` です。



- (注) `show acllog` コマンドの完全な構文は、第二世代 Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチ (N9K-C93180LC-EX など名前の最後に EX または FX がつく。もしくはそれ以降のシリーズ) および Cisco APIC リリース 3.2 以降でのみ使用できます。第一世代のスイッチ (名前の最後に EX または FX が付かない) または 3.2 以前の Cisco APIC リリースでは、使用可能な構文は上記の通りです。

Cisco APIC 3.2 以降では、追加のキーワードが `detail keyword:[dstEpgName <destination_EPG_name>|dstmac <destination_MAC_address>|dstpctag <destination_PCTag>|srcEpgName <source_EPG_name>|srcmac <source_MAC_address>|srcpctag <source_PCTag>]` とともにコマンドの両方のバージョンに追加されます。

ステップ 1 次の例では、`show acllog drop l3 flow tenant common vrf default detail` コマンドを使用して、共通テナントのレイヤ 3 拒否ログに関する詳細情報を表示する方法を示します。

例：

```
apic1# show acllog deny l3 flow tenant common vrf default detail
SrcPcTag   : 49153
DstPcTag   : 32773
SrcEPG     : uni/tn-TSW_Tenant0/ap-tsw0AP0/epg-tsw0ctx0BD0epg6
DstEPG     : uni/tn-TSW_Tenant0/ap-tsw0AP0/epg-tsw0ctx0BD0epg5
SrcIp      : 16.0.2.10
DstIp      : 19.0.2.10
Protocol   : udp
SrcPort    : 17459
DstPort    : 8721
SrcMAC     : 00:00:15:00:00:28
DstMAC     : 00:00:12:00:00:25
Node      : 101
```

NX-OS CLI を使用した ACL 許可および拒否ログの表示

```
SrcIntf   : port-channel5
VrfEncap  : VXLAN: 2097153
```

この例では第二世代のスイッチまたは 3.2 以前の Cisco APIC リリースでの出力を示します。

ステップ 2 次の例では、**show acllog deny l2 flow tenant common vrf tsw0connctx0 detail** コマンドを使用して、共通テナントのレイヤ 3 拒否ログに関する詳細情報を表示する方法を示します。

例：

```
apic1# show acllog deny l2 flow tenant common vrf tsw0connctx0 detail
SrcPcTag DstPcTag   SrcEPG           DstEPG           SrcMAC           DstMAC           Node   SrcIntf
-----
vlan
-----
-----
32773    49153   uni/tn-TSW       uni/tn-TSW       00:00:11:00:00:11  11:00:32:00:00:33  101    port-
2
                                     _Tenant0/ap-     _Tenant0/ap-
                                     tsw0AP0/epg-    tsw0AP0/epg-
                                     tsw0ctx0BD0epg5 tsw0ctx0BD0epg6
                                     channel8
```

この例では第二世代のスイッチまたは 3.2 以前の Cisco APIC リリースでの出力を示します。

ステップ 3 次の例では、**show acllog permit l3 pkt tenant <tenant name> vrf <vrf name> [detail]** コマンドを使用して、送信された一般的な VRF ACL レイヤ 3 許可パケットに関する詳細情報を表示する方法を示しています。

```
apic1# show acllog permit l3 pkt tenant common vrf default detail acllog permit l3 packets detail:
srcIp      : 10.2.0.19
dstIp      : 10.2.0.16
protocol   : udp
srcPort    : 13124
dstPort    : 4386
srcIntf    : port-channel5
vrfEncap   : VXLAN: 2097153
pktLen     : 112
srcMacAddr : 00:00:15:00:00:28
dstMacAddr : 00:00:12:00:00:25
timeStamp  : 2015-03-17T21:31:14.383+00:00
```

この例では第一世代のスイッチまたは 3.2 以前の Cisco APIC リリースでの出力を示します。

ステップ 4 次の例では、**show acllog permit l2 pkt tenant <tenant name> vrf <vrf name> srcintf <s interface>** コマンドを使用して、インターフェイス ポートチャンネル 15 から送信されたデフォルトの VRF レイヤ 2 パケットに関する情報を表示する方法を示しています。

```
apic1# show acllog permit l2 pkt tenant common vrf default srcintf port-channel5
acllog permit L2 Packets
-----
Node           srcIntf           pktLen           timeStamp
-----
port-channel5  1                 2015-03-17T21:
31:14.383+00:00
```

この例では第一世代のスイッチまたは 3.2 以前の Cisco APIC リリースでの出力を示します。