



## CHAPTER 8

# SDM テンプレートの設定

Catalyst 3750 スイッチのコマンドリファレンスには、Switch Database Management (SDM; スイッチデータベース管理) テンプレートに関するコマンド構文および使用方法が記載されています。

- 「SDM テンプレートの概要」(P.8-1)
- 「スイッチ SDM テンプレートの設定」(P.8-5)
- 「SDM テンプレートの表示」(P.8-7)

## SDM テンプレートの概要

ネットワークでのスイッチの使用状況に応じて、SDM テンプレートを使用して、特定の機能に対するサポートを最適化するようにスイッチのシステムリソースを設定できます。一部の機能にシステムを最大限に利用させるようにテンプレートを選択したり、デフォルトテンプレートを使用してリソースを均衡化することができます。

Ternary CAM (TCAM) リソースをさまざまな用途に割り当てるために、スイッチ SDM テンプレートはシステムリソースにプライオリティを設定して、特定の機能のサポートを最適化します。

- **アクセス** : アクセステンプレートは、多数の ACL に対応できるように ACL のシステムリソースを最大化します。
- **デフォルト** : デフォルトテンプレートは、すべての機能に均等にリソースを割り当てます。
- **ルーティング** : ルーティングテンプレートは、一般的に、ネットワークの中心にあるルータまたはアグリゲータが必要となります。IPv4 ユニキャストルーティングに対して、システムリソースを最大化します。
- **VLAN** : VLAN テンプレートは、ルーティングをディセーブルにし、最大数のユニキャスト MAC (メディアアクセスコントロール) アドレスをサポートします。通常は、レイヤ 2 スイッチ用に選択されます。

さらに、デュアル IPv4/IPv6 テンプレートにより、2 重のスタック環境が実現します。「[デュアル IPv4/IPv6 SDM テンプレート](#)」(P.8-2) を参照してください。

各テンプレートには 2 つのバージョンがあります。デスクトップテンプレートとアグリゲータテンプレートです。Catalyst 3750-12S スイッチは、アグリゲータテンプレートの、より大きなサイズの TCAM を使用することも、標準のデスクトップテンプレートを使用することもできます。他のすべての Catalyst 3750 スイッチは、デスクトップテンプレートのみをサポートしています。アグリゲータスイッチで **desktop** キーワードを入力しなかった場合は、アグリゲータテンプレートが選択されます。

表 8-1 デスクトップスイッチまたはアグリゲータスイッチの各テンプレートが許容する機能リソースの概数

リソース	デスクトップ テンプレート				アグリゲータ テンプレート			
	アクセ ス	デフォ ルト	ルー ティ ング	VLAN	アクセ ス	デフォ ルト	ルー ティ ング	VLAN
ユニキャスト MAC アドレス	4 K	6 K	3 K	12 K	6 K	6 K	6 K	12 K
IGMP グループとマルチキャスト ルート	1 K	1 K	1 K	1 K	1 K	1 K	1 K	1 K
ユニキャスト ルート	6 K	8 K	11 K	0	12 K	12 K	20 K	0
• ホストに直接接続	4 K	6 K	3 K	0	6 K	6 K	6 K	0
• 間接ルート	2 K	2 K	8 K	0	6 K	6 K	14 K	0
ポリシーベース ルーティング ACE	512	0	512	0	512	0	512	0
QoS 分類 ACE	512	512	512	512	896	896	512	896
セキュリティの ACE	2 K	1 K	1 K	1 K	4 K	1 K	1 K	1 K
レイヤ 2 VLAN	1 K	1 K	1 K	1 K	1 K	1 K	1 K	1 K

表の最初の 8 行（ユニキャスト MAC アドレスからセキュリティ ACE まで）は、各テンプレートが選択されたときに設定されるハードウェアのおおよその限度を表します。ハードウェアリソースのある部分がいっぱいの場合、処理のオーバーフローはすべて CPU に送られ、スイッチのパフォーマンスに重大な影響が出ます。最後の行は、スイッチのレイヤ 2 VLAN の数に関連するハードウェアリソース消費量を計算するための目安です。

## デュアル IPv4/IPv6 SDM テンプレート

SDM テンプレートを選択して IP バージョン 6 (IPv6) をサポートすることができます。IPv6 の詳細および IPv6 ルーティングの設定手順については、第 38 章「IP ユニキャストルーティングの設定」を参照してください。

このソフトウェアリリースは、IPv6 トラフィック転送時に Policy-Based Routing (PBR) をサポートしません。**dual-ipv4-and-ipv6 routing** テンプレートが設定されている場合に限り、このソフトウェアは IPv4 PBR をサポートします。

デュアル IPv4/IPv6 テンプレートを使用することにより、(IPv4 と IPv6 の両方をサポートする) デュアルスタック環境でスイッチを使用できるようになります。デュアルスタックテンプレートを使用すると、各リソースの TCAM の許容容量が少なくなります。IPv4 トラフィックだけを転送する場合は、デュアルスタックテンプレートを使用しないでください。

次に示す SDM テンプレートは、IPv4 および IPv6 環境をサポートしています。

- デスクトップデュアル IPv4/IPv6 デフォルトテンプレート：デスクトップスイッチ（Catalyst 3750-12S を除くすべての Catalyst 3750 スイッチ）上で、IPv4 のレイヤ 2、マルチキャスト、ルーティング、QoS、ACL、および IPv6 のレイヤ 2、ルーティング、ACL をサポートします。
- デスクトップデュアル IPv4/IPv6 ルーティングテンプレート：デスクトップスイッチ（Catalyst 3750-12S を除くすべての Catalyst 3750 スイッチ）上で、IPv4 のレイヤ 2、マルチキャスト、ルーティング（ポリシーベースルーティングも含め）、QoS、ACL、および IPv6 のレイヤ 2、ルーティング、ACL をサポートします。
- デスクトップデュアル IPv4/IPv6 VLAN テンプレート：デスクトップスイッチ上で IPv4 の基本レイヤ 2、マルチキャスト、QoS、ACL、および IPv6 の基本レイヤ 2 と ACL をサポートします。

- アグリゲータ デュアル IPv4/IPv6 デフォルト テンプレート : Catalyst 3750-12S アグリゲータ スイッチ上で IPv4 のレイヤ 2、マルチキャスト、ルーティング、QoS、ACL、および IPv6 のレイヤ 2 とルーティングをサポートします。
- アグリゲータ デュアル IPv4/IPv6 ルーティング テンプレート : Catalyst 3750-12S アグリゲータ スイッチ上で IPv4 のレイヤ 2、マルチキャスト、ルーティング (ポリシーベース ルーティングを含む)、QoS、ACL、および IPv6 のレイヤ 2、ACL、およびルーティングをサポートします。
- アグリゲータ デュアル IPv4/IPv6 VLAN テンプレート : Catalyst 3750-12S スイッチ上で IPv4 の基本レイヤ 2、マルチキャスト、QoS、ACL、および IPv6 の基本レイヤ 2 をサポートします。



(注) IPv4 ルートに必要なのは、1 つの TCAM エントリだけです。IPv6 ではハードウェア圧縮方式が使用されるため、IPv6 ルートは複数の TCAM エントリを使用することができ、ハードウェアで転送されるエントリ数が削減されます。たとえば、IPv6 によって直接接続された IP アドレスの場合、デスクトップ テンプレートで使用可能なエントリ数は 2000 未満になります。

表 8-2 デュアル IPv4/IPv6 テンプレートによって許容される機能リソースの概算<sup>1</sup>

リソース	デスクトップ デフォルト	デスクトップ ルーティング	デスクトップ VLAN	アグリゲータ デフォルト	アグリゲータ ルーティング	アグリゲータ VLAN
ユニキャスト MAC アドレス	2 K	1536	8 K	2 K	2 K	8 K
IPv4 IGMP グループおよびマルチキャスト ルート	1 K	1 K	1 K	1 K	1 K	0
IPv4 ユニキャスト ルートの合計 :	3 K	2816	0	3 K	8 K	0
• IPv4 ホストに直接接続	2 K	1536	0	2 K	2 K	0
• 間接 IPv4 ルート	1 K	1280	0	1 K	6 K	1 K
IPv6 マルチキャスト グループ	1 K	1152	1 K	1 K	2176	1 K
IPv6 ユニキャスト ルートの合計 :	3 K	2816	0	3 K	8 K	0
• 直接接続された IPv6 アドレス	2 K	1536	0	2 K	2 K	0
• 間接 IPv6 ユニキャスト ルート	1 K	1280	0	1 K	6 K	0
IPv4 ポリシー ベース ルーティング ACE	0	256	0	0	512	0
IPv4 または MAC QoS ACE (合計)	512	512	512	876	896	876
IPv4 または MAC セキュリティの ACE (合計)	1 K	512	1 K	512	1 K	1 K
IPv6 ポリシー ベース ルーティング ACE <sup>2</sup>	0	255	0	0	510	0
IPv6 QoS ACE	510	510	510	876	510	876
IPv6 セキュリティの ACE	510	510	510	876	510	876

1. この見積もりには、8 つのルーテッドインターフェイス、約 1000 個の VLAN が設定されたスイッチを使用しています。
2. IPv6 ポリシーベース ルーティングはサポートされません。

## SDM テンプレートとスイッチ スタック

すべてのスタック メンバは、スタック マスター上に格納されている同一の SDM テンプレートを使用します。新たなスイッチがスタックに追加されると、スイッチのコンフィギュレーション ファイルや VLAN データベース ファイルと同様に、スタック マスターに格納された SDM コンフィギュレーション ファイルによって、個々のスイッチに設定されているテンプレートが上書きされます。スタッキングの詳細については、第 5 章「スイッチ スタックの管理」を参照してください。

スタック マスターがデスクトップ スイッチで、アグリゲータ テンプレートを稼働する Catalyst 3750-12S がスタック メンバとして追加された場合、スタックはスタック マスター上で選択されたデスクトップ テンプレートを使用して動作します。この結果、Catalyst 3750-12S 上の TCAM エントリの数がデスクトップ テンプレート サイズを超えた場合には、Catalyst 3750-12S 上の設定は失われてしまいます。

スタック マスターがアグリゲータ テンプレートを使用する Catalyst 3750-12S スイッチで、新たなスタック メンバが Catalyst 3750-12S ではない場合は、スタック メンバはスタック マスター上で稼働するテンプレートをサポートできません。スタックへの参加を試みるスイッチは SDM 不一致モードとなり、スタック マスターは SDM テンプレートの変更は行いません。さらに、スイッチは正常に機能するスタックのメンバーになることはできません。

スタック マスターが Catalyst 3750-12S の場合、テンプレートを変更すると次の結果を引き起こすことがあります。

- テンプレートをアグリゲータ テンプレートからデスクトップ テンプレートへ変更し、スイッチをリロードすると、スタック全体が、選択されたデスクトップ テンプレートを使用して動作します。このため、TCAM エントリの数がデスクトップ テンプレートのサイズを超えた場合には、設定が失われることがあります。
- テンプレートをデスクトップ テンプレートからアグリゲータ テンプレートに変更し、スイッチをリロードした場合、スタックに属していたデスクトップ スイッチは SDM 不一致モードになります。これが生じた場合は、スタック メンバが SDM 不一致モードになったことを通知し、そのスイッチを不一致モードから脱却させるための手順を示した Syslog メッセージがスタック マスターに送信されます。

**show switch** 特権 EXEC コマンドを使用すると、スタック メンバが SDM 不一致モードになっているかどうかを確認できます。この例は、SDM 不一致が存在するときの **show switch** 特権 EXEC コマンドの出力を示しています。

```
Switch# show switch

Switch# Role      Mac Address      Priority    Current
-----
*2      Master    000a.fdfd.0100   5          Ready
4       Member    0003.fd63.9c00   5          SDM Mismatch
```

次は、スタック マスターにスタック メンバが SDM 不一致モードであることを通知する Syslog メッセージの一例です。

```
2d23h:%STACKMGR-6-SWITCH_ADDED_SDM:Switch 2 has been ADDED to the stack (SDM_MISMATCH)

2d23h:%SDM-6-MISMATCH_ADVISE:
2d23h:%SDM-6-MISMATCH_ADVISE:
2d23h:%SDM-6-MISMATCH_ADVISE:System (#2) is incompatible with the SDM
2d23h:%SDM-6-MISMATCH_ADVISE:template currently running on the stack and
2d23h:%SDM-6-MISMATCH_ADVISE:will not function unless the stack is
2d23h:%SDM-6-MISMATCH_ADVISE:downgraded.Issuing the following commands
2d23h:%SDM-6-MISMATCH_ADVISE:will downgrade the stack to use a smaller
2d23h:%SDM-6-MISMATCH_ADVISE:compatible desktop SDM template:
2d23h:%SDM-6-MISMATCH_ADVISE:
2d23h:%SDM-6-MISMATCH_ADVISE: "sdm prefer vlan desktop"
```

```
2d23h:%SDM-6-MISMATCH_ADVISE: "reload"
```

## スイッチ SDM テンプレートの設定

- 「デフォルトの SDM テンプレート」 (P.8-5)
- 「SDM テンプレートの設定時の注意事項」 (P.8-5)
- 「SDM テンプレートの設定」 (P.8-6)

## デフォルトの SDM テンプレート

デスクトップ スイッチのデフォルト テンプレートは、デフォルトのデスクトップ テンプレートです。Catalyst 3750-12S のデフォルト テンプレートは、デフォルト アグリゲータ テンプレートです。

## SDM テンプレートの設定時の注意事項

- SDM テンプレートの選択と設定を行う際、設定を有効にするため、スイッチをリロードする必要があります。
- ルーティングをサポートしていないレイヤ 2 スイッチング専用スイッチ上でのみ、**sdm prefer vlan** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用してください。VLAN テンプレートを使用する場合、システム リソースはルーティング エントリに予約されません。ルーティングはソフトウェアで実行されます。これにより、CPU は過負荷となり、ルーティング パフォーマンスは大幅に低下します。
- スイッチ上でルーティングがイネーブルになっていない場合、ルーティング テンプレートを使用しないでください。**sdm prefer routing** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用すると、他の機能がルーティング テンプレート内のユニキャスト ルーティングに割り振られたメモリを使用するのを防ぐことができます。
- デュアル IPv4/IPv6 テンプレートを選択する前に IPv6 機能の設定を試みると、警告メッセージが表示されます。
- デュアル スタック テンプレートを使用すると、リソースごとに使用可能な TCAM 容量が少なくなるため、IPv4 トラフィックだけを転送する場合は、このテンプレートを使用しないでください。

## SDM テンプレートの設定

SDM テンプレートを使用して機能動作を最適にサポートするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	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 2	<code>sdm prefer {access   default   dual-ipv4-and-ipv6 {default   routing   vlan}   routing   vlan} [desktop]</code>	<p>スイッチで使用する SDM テンプレートを指定します。 キーワードの意味は次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>access</b> : ACL のシステム リソースを最大化します。</li> <li>• <b>default</b> : すべての機能に均等にリソースを割り当てます。</li> </ul> <p><b>desktop</b> キーワードを使用してデフォルト デスクトップ テンプレートが設定されている Catalyst 3750-12S スイッチ上でのみ表示されます (<code>no sdm prefer</code> コマンドを使用して、デスクトップ スイッチをデフォルト デスクトップ テンプレートに設定するか、アグリゲータ スイッチをデフォルト アグリゲータ テンプレートに設定できます)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>dual-ipv4-and-ipv6</b> : IPv4 と IPv6 ルーティングを両方サポートするテンプレートを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>default</b> : IPv4/IPv6 のレイヤ 2 およびレイヤ 3 機能を均衡化します。</li> <li>– <b>routing</b> : IPv4 ポリシーベース ルーティングを含む IPv4 および IPv6 ルーティングを最大限に使用します。</li> <li>– <b>vlan</b> : IPv4/IPv6 VLAN を最大限に使用します。</li> </ul> </li> <li>• <b>routing</b> : スイッチでの IPv4 ルーティングを最大化します。</li> <li>• <b>vlan</b> : ハードウェアでのルーティングをサポートしないスイッチでの VLAN 設定を最適化します。</li> <li>• <b>desktop</b> : Catalyst 3750-12S スイッチ上でのみサポートされます。スイッチを、デフォルト、ルーティング、VLAN デスクトップのいずれかのテンプレートに設定します。</li> </ul> <p>(注) スイッチをデフォルト テンプレートに設定するには、<code>no sdm prefer</code> コマンドを使用します。</p>
ステップ 3	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 4	<code>reload</code>	OS (オペレーティング システム) をリロードします。

システムの再起動後、`show sdm prefer` 特権 EXEC コマンドを使用して、新しいテンプレート設定を確認できます。`reload` 特権 EXEC コマンドを入力する前に、`show sdm prefer` コマンドを入力すると、`show sdm prefer` コマンドにより、現在使用しているテンプレートおよびリロード後にアクティブになるテンプレートが表示されます。

次は、テンプレートを変更後にスイッチをリロードしなかった場合の出力表示の一例です。

```
Switch# show sdm prefer
The current template is "desktop routing" template.
The selected template optimizes the resources in
the switch to support this level of features for
8 routed interfaces and 1024 VLANs.
```

```

number of unicast mac addresses:          3K
  number of igmp groups + multicast routes: 1K
  number of unicast routes:              11K
    number of directly connected hosts:   3K
    number of indirect routes:            8K
  number of qos aces:                    512
  number of security aces:                1K

```

On next reload, template will be "aggregate routing" template.

デフォルトのテンプレートに戻すには、**no sdm prefer** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次の例は、スイッチにルーティング テンプレート（デスクトップ スイッチの場合はデスクトップ ルーティング テンプレート、Catalyst 3750-12S の場合はアグリゲータ ルーティング テンプレート）を設定する方法を示しています。

```

Switch(config)# sdm prefer routing
Switch(config)# end
Switch# reload
Proceed with reload?[confirm]

```

次の例は、Catalyst 3750-12S スイッチのデスクトップ ルーティング テンプレートを設定する方法を示しています。

```

Switch(config)# sdm prefer routing desktop
Switch(config)# end
Switch# reload
Proceed with reload?[confirm]

```

次に、デスクトップ スイッチに IPv4/IPv6 デフォルト テンプレートを設定する例を示します。

```

Switch(config)# sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default
Switch(config)# exit
Switch# reload
Proceed with reload?[confirm]

```

## SDM テンプレートの表示

アクティブ テンプレートを表示するには、パラメータを指定せずに **show sdm prefer** 特権 EXEC コマンドを使用します。

指定のテンプレートがサポートしているリソース数を表示するには、**show sdm prefer [access | default | dual-ipv4-and-ipv6 {default | vlan | routing} vlan [desktop]]** 特権 EXEC コマンドを使用します。



(注) **desktop** キーワードは、Catalyst 3750-12S アグリゲータ スイッチでのみ使用できます。

次に、使用中のテンプレートを表示する **show sdm prefer** コマンドの出力例を示します。

```

Switch# show sdm prefer
The current template is "desktop default" template.
The selected template optimizes the resources in
the switch to support this level of features for
8 routed interfaces and 1024 VLANs.

number of unicast mac addresses:          6K
  number of igmp groups + multicast routes: 1K

```

```

number of unicast routes:                8K
  number of directly connected hosts:    6K
  number of indirect routes:             2K
number of policy based routing aces:     0
number of qos aces:                      512
number of security aces:                 1K

```

次は、アグリゲータ スイッチに入力された **show sdm prefer routing** コマンドの出力例です。

```

Switch# show sdm prefer routing
"aggregate routing" template:
The selected template optimizes the resources in
the switch to support this level of features for
8 routed interfaces and 1024 VLANs.

number of unicast mac addresses:         6K
  number of igmp groups + multicast routes: 1K
  number of unicast routes:              20K
  number of directly connected hosts:    6K
  number of indirect routes:             14K
number of policy based routing aces:     512
number of qos aces:                      512
number of security aces:                 1K

```

次は、デスクトップ スイッチに入力された **show sdm prefer routing** コマンドの出力例です。

```

Switch# show sdm prefer routing
"desktop routing" template:
The selected template optimizes the resources in
the switch to support this level of features for
8 routed interfaces and 1024 VLANs.

number of unicast mac addresses:         3K
  number of igmp groups + multicast routes: 1K
  number of unicast routes:              11K
  number of directly connected hosts:    3K
  number of indirect routes:             8K
number of policy based routing aces:     512
number of qos aces:                      512
number of security aces:                 1K

```

次は、デスクトップ スイッチに入力された **show sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default** コマンドの出力例です。



(注)

非 IP ホストの MAC アドレスを学習すると、「IPv4」直結のルート スペースが使用されます (IPv4 直結のルート スペースは、学習された MAC アドレスがルートされない場合や対応する IP アドレスがない場合でも、常時使用されます)。

```

Switch# show sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default
"desktop IPv4 and IPv6 default" template:
The selected template optimizes the resources in
the switch to support this level of features for
8 routed interfaces and 1024 VLANs.

number of unicast mac addresses:         2K
  number of IPv4 IGMP groups + multicast routes: 1K
  number of IPv4 unicast routes:         3K
  number of directly-connected IPv4 hosts: 2K
  number of indirect IPv4 routes:        1K
number of IPv6 multicast groups:         1K
number of directly-connected IPv6 addresses: 2K
number of indirect IPv6 unicast routes:  1K

```



```
number of IPv4 policy based routing aces:      0
number of IPv4/MAC qos aces:                  512
number of IPv4/MAC security aces:             1K
number of IPv6 policy based routing aces:      0
number of IPv6 qos aces:                      510
number of IPv6 security aces:                 510
```

