



## Catalyst 3750-X StackPower の設定

Catalyst 3750-X および 3560-X スイッチには、1 つのシステムに 2 つの電源モジュールがあり、電源負荷を分散できます。PoE+ 規格 (802.3at) に適合した受電デバイスに供給する電力は、1 ポートあたり最大 30 W に増大しましたが、これによって対応できます。PoE+ では、PoE ポートの受電デバイス 1 台につき 30 W を供給する場合、48 ポートシステムで 1440 W が必要です。受電デバイスの数が少なければ、必要な電源モジュールが 1 つだけになる場合もあります。この場合、追加の電源モジュールによって、アクティブな電源に 1 対 1 の冗長性を提供できます。

また、Catalyst 3750-X スタック可能スイッチは、StackPower をサポートします。これは、スタックの複数のシステムで、電源モジュールが負荷を共有できるようにするものです。スイッチを電源スタックケーブルで接続することによって、すべてのスイッチおよびスイッチポートに接続されている受電デバイスに電源を供給する 1 つの大きな電源モジュールとして最大 4 つのスタックメンバーを管理できます。電源モジュールは、最大負荷の 30 ~ 90% で稼動しているときに効率が最大になります。そのため、一部の電源をオフラインにすると、最大の電源効率が得られます。電源スタックのスイッチは、同じスイッチ (データ) スタックのメンバーになっている必要があります。

電源スタックに 4 台を超えるスイッチを含めることはできません。2 つのスタックをマージする場合は、スイッチの合計数が 4 台を超えないようにしてください。



(注)

StackPower は、LAN ベース フィーチャセットが稼動しているスイッチではサポートされません。

電源スタックの設計および接続の詳細については、ハードウェア インストレーション ガイドを参照してください。PoE ポートの詳細については、『*Configuring Interfaces*』の「PoE ポート」(P.13-7) を参照してください。コマンドの詳細情報については、このリリースに対応するコマンドリファレンスを参照してください。

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- 「StackPower の概要」(P.9-1)
- 「スタック電源の設定」(P.9-6)

## StackPower の概要

個別のスイッチを電源スタックで接続する理由として、次のものがあります。

- 電源モジュールに障害が発生した場合に、電源スタックの残り部分に予備の電力バジェットが十分あれば、スイッチは機能し続けます。
- システムのすべての受電デバイスをシャットダウンしなくても、故障した電源モジュールを交換できます。

- 電源モジュールの効率を最大化し、最も効率的な負荷（最大負荷の 30 ～ 90%）で稼働させることによって、システムの動作がより省エネルギーになります。

StackPower では、次の用語を使用します。

- 使用可能電力**とは、PoE で使用できる、電源スタックのすべての電源モジュールからの合計電力です。使用可能電力を参照するには、**show power inline** 特権 EXEC コマンドを入力します。
- バジェット電力**とは、スタックの PoE ポートに接続されているすべての受電デバイスに割り当てられている電力です。バジェット電力は、**show power inline** コマンドの出力で、*Used (Watts)* と表示されます。
- 消費電力**とは、受電デバイスで実際に消費される電力です。消費電力は、通常、バジェット電力よりも低くなります。消費電力を確認するには、**show power inline police** 特権 EXEC コマンドを入力します。

次の項では、スタック電力について説明します。

- 「StackPower モード」(P.9-2)
- 「電源のプライオリティ」(P.9-3)
- 「負荷制限」(P.9-3)

## StackPower モード

電源スタックは、コマンドライン インターフェイスで設定可能な 2 つのモードのいずれかで稼働できます。

- 電源共有モード**（デフォルト）。すべての入力電力を電源負荷に使用できます。電源スタックのすべてのスイッチ（最大 4 台）の総使用可能電力が、単一の大きな電源モジュールとして扱われ、電力は、すべてのスイッチおよび PoE ポートに接続されているすべての受電デバイスで使用できます。このモードでは、総使用可能電力が電力バジェットの決定に使用され、電源モジュールの障害に対応するために予約される電力はありません。電源モジュールに障害が発生すると、受電デバイスおよびスイッチがシャットダウンされることがあります（負荷制限）。
- 冗長モード**。システムで最大の電源モジュールが電源バジェットから減算され、総使用可能電力が減りますが、これによって、電源モジュールに障害が発生した場合のバックアップ電源を提供します。スイッチおよび受電デバイスのプールで使用できる電力は減りますが、電源障害または極端な電力負荷が発生した場合でも、スイッチまたは受電デバイスのシャットダウンが必要になる可能性が減ります。

また、厳密な電力バジェットと厳密でない（緩やかな）電力バジェットのどちらを実行するか、モードを設定できます。どちらのモードでも、電力バジェットで使用可能な電力がなくなると、電源供給が拒否されます。

- 厳密モード**では、電源モジュールに障害が発生し、使用可能電力がバジェット電力よりも下がった場合、実際に消費される電力が使用可能電力よりも低くても、システムは受電デバイスの負荷制限によってバジェットを分散させます。
- 非厳密モード**では、実際の電力が使用可能電力を超えない限り、電源スタックが割り当て超過状態で稼働でき、安定した状態のままです。このモードでは、受電デバイスが通常の電力を超えて電力を引き出すと、電源スタックが負荷制限を開始することがあります。ほとんどのデバイスは最大電力では稼働せず、スタックの複数の受電デバイスが同時に最大電力を必要とすることはほとんどないため、通常は問題になりません。

電源モードは、電源スタック レベルで設定します（つまり、電源スタックのすべてのスイッチで、モードは同じです）。電源スタック パラメータを設定するには、**stack-power stack** グローバル コンフィギュレーション コマンドの後ろに電源スタックの名前を続けて入力し、スタック電源コンフィギュレーション モードを開始します。

スイッチをスタンドアロン電源モードに設定して、電源スタックに接続されているスイッチが電源スタックに参加しないように設定することもできます。このモードに設定すると、両方の電源ポートがシャットダウンします。これはスイッチ パラメータで、**stack-power switch** グローバル コンフィギュレーション コマンドの後ろにスイッチ番号を入力して、スイッチ スタック電源コンフィギュレーションモードにすることで設定できます。

## 電源のプライオリティ

スイッチまたは受電デバイスが電力を受け取るプライオリティを設定できます。このプライオリティによって、電力が不足したときにシャットダウンされるデバイスの順番が決まります。システムごとに、システム（またはスイッチ）プライオリティ、スイッチの高優先順位 PoE ポートのプライオリティ、スイッチの低優先順位 PoE ポートのプライオリティという 3 つのプライオリティを設定できます。

ポート プライオリティは、**power inline port priority {high | low}** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを入力して、PoE ポートに接続されている受電デバイスのインターフェイス レベルで設定します。デフォルトでは、すべてのポートが低優先順位です。このコマンドは、PoE ポートでだけ表示されます。



(注)

**power inline port priority {high | low}** コマンドは、Catalyst 3560-X スwitchの PoE ポートでも表示されますが、Catalyst 3560-X スwitchはスタック電源に参加しないため、効果はありません。

電源スタック コンフィギュレーション モードで **power priority** コマンドを使用して、電源スタックの各スイッチのプライオリティ値を設定し、そのスイッチの高優先順位および低優先順位ポートのプライオリティ値を設定します。これらのコマンドによって、電力が停止して負荷制限が必要になったときにシャットダウンするスイッチおよびポートの順序を設定します。プライオリティ値は 1 ~ 27 です。最も高い値のスイッチおよびポートが最初にシャットダウンされます。



(注)

プライオリティ 27 は、スター型構成に接続された電源スタックに拡張可能な電源モジュールを提供するために使用します。この場合、1 システムに 9 つのメンバー（スイッチ）があり、各スイッチに 3 つのプライオリティが設定されます。StackPower のスター型およびリング型設定の詳細については、ハードウェア インストレーション ガイドを参照してください。

どのスイッチでも、スイッチ プライオリティはポート プライオリティよりも低くする必要があります。また、高優先順位値は低優先順位値よりも小さな数字に設定する必要があります。スイッチごとに異なるプライオリティ値を設定し、高優先順位ポートと低優先順位ポートに異なるプライオリティ値を設定することを推奨します。これによって、電源が失われたときに同時にシャットダウンされるデバイスの数が制限されます。同じ電源スタックの異なるスイッチに同じプライオリティ値を設定しようとすると、設定は許可されますが、警告メッセージが表示されます。

デフォルトのプライオリティの範囲は、何も設定していない場合、スイッチが 1 ~ 9、高優先順位ポートが 10 ~ 18、低優先順位ポートが 19 ~ 27 です。

## 負荷制限

負荷制限は、電源モジュール、ケーブル、またはシステムに障害が発生した場合に、デバイスをシャットダウンするプロセスです。電源共有モードの電源スタックには、即時とグレースフルの 2 種類の負荷制限があります。

- ・ 即時負荷制限は、障害によって電源スタックの機能が急激に停止する可能性があるときに発生します。たとえば、電源スタックの最大の電源モジュールに障害が発生した場合、スタックはすぐに、受電デバイスのシャットダウンを開始します。
- ・ グレースフル負荷制限は、比較的小さな電源モジュールが故障したときに発生します。スイッチおよび受電デバイスは、プライオリティ 27 のデバイスから順に、電源バジェットが入力電源に適合するまで、設定されているプライオリティの順序でシャットダウンされます。

グレースフル負荷制限は常にイネーブルで、即時負荷制限は必要な場合にだけ発生します。そのため、両方が同時に発生することがあります。



(注)

冗長モードでは、最大の電源モジュールがバックアップ電源として使用されるため、複数の電源モジュールに障害が発生しない限り、負荷制限は発生しません。

負荷制限について、次のことに注意してください。

- ・ 方式（即時またはグレースフル）はユーザ設定できず、電力バジェットに基づいたものになります。
- ・ 即時負荷制限も、設定されているプライオリティの順で発生しますが、非常に高速なため、電源損失によって発生するハードウェアの損傷が防止されます。
- ・ 負荷制限によってスイッチがシャットダウンされた場合、このスイッチはダウンしていますが、**show stack power** 特権 EXEC コマンドの出力に、シャットダウンされたスイッチの MAC アドレスがネイバー スイッチとして含まれます。スイッチの電源を投入するために十分な電力がなくても、このコマンド出力では、**StackPower** トポロジが表示されます。

## 即時負荷制限の例

電源共有モードの電源スタックで、電源スタックの大きな電源モジュールが故障した場合、スタックはすぐに、電源バジェットが入力電源に適合するまで受電デバイスのシャットダウンを開始します。この例では、4 つのスイッチで構成される電源共有モードの電源スタック (*Powerstack1*) で、2 つの電源モジュールのいずれかが失われたために即時負荷制限プロセスが発生したときに、シャットダウンされるデバイスを示します。

**show env all** コマンドの出力で、電源共有に含まれる電源モジュールがスイッチ 1 の 715 W の電源モジュール、スイッチ 4 の 350 W の電源モジュール、およびスイッチ 4 の 1100 W の電源モジュールであることが示されます。その他の電源モジュールは非アクティブです（ディセーブル、または存在しません）。

```
Switch# show env all
FAN 1 is OK
FAN 2 is OK
FAN PS-1 is OK
FAN PS-2 is OK
TEMPERATURE is OK
Temperature Value: 30 Degree Celsius
Temperature State: GREEN
Yellow Threshold : 49 Degree Celsius
Red Threshold    : 59 Degree Celsius
SW  PID                Serial#          Status          Sys Pwr  PoE Pwr  Watts
--  -
1A  NG3K-PWR-715WAC      LIT133705FH    OK              Good      Good      715/0
1B  C3KX-PWR-715WAC      DTN1341K018    Disabled        Good      Good      715/0
2A  Not Present
2B  C3KX-PWR-325WAC      LIT13330FNM    Disabled        Good      Good      325/0
3A  C3KX-PWR-325WAC      LIT13330FN3    Disabled        Good      Good      325/0
3B  Not Present
4A  C3KX-PWR-350WAC      DTN1342L00T    OK              Good      Good      350/0
4B  NG3K-PWR-1100WAC     LIT13370577    OK              Good      Good      1100/0
```

<output truncated>

**show stack-power** 特権 EXEC コマンドの出力で、電源スタックの受電デバイスおよびスイッチのプライオリティが示されます。

```
Switch# show stack-power
Power stack name: Powerstack1
Stack mode: Power sharing
Switch 1:
  Power budget: 206
  Low port priority value: 17
  High port priority value: 16
  Switch priority value: 2
  Port A status: Not shut
  Port B status: Not shut
  Neighbor on port A: 0022.bdcf.ab00
  Neighbor on port B: 0022.bdd0.4380

Switch 2:
  Power budget: 206
  Low port priority value: 12
  High port priority value: 11
  Switch priority value: 1
  Port A status: Not shut
  Port B status: Not shut
  Neighbor on port A: 0022.bdd0.6d00
  Neighbor on port B: 0022.bdcf.af80

Switch 3:
  Power budget: 656
  Low port priority value: 22
  High port priority value: 21
  Switch priority value: 3
  Port A status: Not shut
  Port B status: Not shut
  Neighbor on port A: 0022.bdcf.af80
  Neighbor on port B: 0022.bdd0.6d00

Switch 4:
  Power budget: 682
  Low port priority value: 27
  High port priority value: 26
  Switch priority value: 4
  Port A status: Not shut
  Port B status: Not shut
  Neighbor on port A: 0022.bdd0.4380
  Neighbor on port B: 0022.bdcf.ab00
```

715 W または 1100 W の電源モジュールに障害が発生した場合、デバイス (PoE ポートに接続されている受電デバイスと、スイッチ自身) は、電力消費量が残りの電源モジュールの定格電力の 105% を下回るまで、次の順序でシャットダウンされます。

- スイッチ 4 の低優先順位ポートに接続されているデバイス (プライオリティ 27)
- スイッチ 4 の高優先順位ポートに接続されているデバイス (プライオリティ 26)
- スイッチ 3 の低優先順位ポートに接続されているデバイス (プライオリティ 22)
- スイッチ 3 の高優先順位ポートに接続されているデバイス (プライオリティ 21)
- スイッチ 1 の低優先順位ポートに接続されているデバイス (プライオリティ 17)
- スイッチ 1 の高優先順位ポートに接続されているデバイス (プライオリティ 16)
- スイッチ 2 の低優先順位ポートに接続されているデバイス (プライオリティ 12)

- スイッチ 2 の高優先順位ポートに接続されているデバイス（プライオリティ 11）
- スイッチ 4（プライオリティ 4）
- スイッチ 3（プライオリティ 3）
- スイッチ 1（プライオリティ 2）

プライオリティ 1 のデバイスに到達するときには、すべての電源が失われているため、スイッチ 2 はシャットダウンされません。

## スタック電源の設定

スタック電源の設定には、次の作業が含まれます。

- スタック ID を識別し、電源スタックの電源スタック モードを電源共有モードまたは冗長モードに設定し、電力バジェットに厳密に従うか、厳密でなく（緩やかに）従うかを設定する。「[電源スタック パラメータの設定](#)」(P.9-6) を参照してください。
- 電源スタックのスイッチに電源スタック ID を設定し、PoE ポートを高優先順位または低優先順位に設定する。「[電源スタックのスイッチ電源パラメータ](#)」(P.9-7) を参照してください。
- 電源スタックのスイッチと、スイッチの高優先順位ポートおよび低優先順位ポートのプライオリティ値を設定し、負荷制限の順序を決定する。「[PoE ポート プライオリティの設定](#)」(P.9-8) を参照してください。

## 電源スタック パラメータの設定

電源スタックを設定するには、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>stack-power stack power stack name</code>        | stack power stack name (stack キーワードとスタック名) を入力して、電源スタック コンフィギュレーション モードを開始します。名前は最大で 31 文字にできます。   |
| ステップ 3 | <code>mode {power-sharing   redundant} [strict]</code> | 電源スタックの動作モードを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>power-sharing</b> : 電源スタックのすべてのスイッチからの入力電力を負荷に使用できます。また、総使用可能電力が 1 つの大きな電源モジュールとして使用されます。これがデフォルトです。</li> <li>• <b>redundant</b> : 最大の電源モジュールが電源プールから除外され、他の電源モジュールのいずれかに障害が発生した場合に、バックアップ電源として使用されます。システムで十分な電力を使用できる場合は、これが推奨されるモードです。</li> <li>• <b>strict</b> : (省略可能) 厳密な電力バジェットを実行するように、電源スタック モードを設定します。スタック電力は、使用可能電力を超えることができません。デフォルトは non-strict です。</li> </ul> |
| ステップ 4 | <code>end</code>                                       | 特権 EXEC モードに戻ります。  |
| ステップ 5 | <code>show stack power</code>                          | 設定を確認します。  |
| ステップ 6 | <code>copy running-config startup-config</code>        | (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。  |

スタック *power1* のスタック電源モードを冗長電源モードに設定する例を示します。スタックで最大の電源モジュールは電力バジェットから除外され、電源モジュールに障害が発生したときにバックアップとして使用されます。

```
Switch(config)# stack-power stack power1
Switch(config-stackpower)# mode redundant
Switch(config-stackpower)# exit
```

## 電源スタックのスイッチ電源パラメータ

電源スタックのスイッチを設定するには、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>stack-power switch switch-number</code>   | 電源スタックのスイッチのスタック メンバー番号を入力して、スイッチ スタック電源コンフィギュレーション モードを開始します。指定できる範囲は 1 ~ 9 です。<br><br>(注) 同じ電源スタックに属することができるスイッチは 4 つだけです。           |
| ステップ 3 | <code>stack [power-stack-name]</code>           | スイッチが属する電源スタックの名前を入力します。名前は最大で 31 文字にできます。名前を入力せず、電源スタックの他のスイッチの名前が設定されていない場合、電源スタック名が自動的に生成されます。                                      |
| ステップ 4 | <code>power-priority switch value</code>        | スイッチの電源プライオリティを設定します。指定できる範囲は 1 ~ 27 です。この値は、低優先順位ポートおよび高優先順位ポートに設定する値よりも小さな数字にする必要があります。  |
| ステップ 5 | <code>power-priority high value</code>          | 高優先順位ポートとして設定されたスイッチの PoE ポートの電源プライオリティを設定します。値は 1 ~ 27 です。1 が最高のプライオリティです。high の値は、低優先順位ポートに設定する値よりも小さく、スイッチに設定する値よりも大きな数字にする必要があります。 |
| ステップ 6 | <code>power-priority low value</code>           | 低優先順位ポートとして設定されたスイッチの PoE ポートの電源プライオリティを設定します。指定できる範囲は 1 ~ 27 です。この値は、低優先順位ポートに設定する値、およびスイッチに設定する値よりも大きな数字にする必要があります。                  |
| ステップ 7 | <code>end</code>                                | 特権 EXEC モードに戻ります。  |
| ステップ 8 | <code>show stack-power</code>                   | 設定を確認します。  |
| ステップ 9 | <code>copy running-config startup-config</code> | (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。  |

スタック ID が *power2* の電源スタックに接続されている *switch 3* の、スタック電源パラメータを設定する例を示します。負荷制限が必要になった場合、最も高い番号の電源スタックのスイッチおよび受電デバイスが最初にシャットダウンされ、その後、順序に従ってシャットダウンされます。

```
Switch(config)# stack-power switch 3
Switch(config-switch-stackpower)# stack power2
Switch(config-switch-stackpower)# power-priority switch 5
Switch(config-switch-stackpower)# power-priority high 12
Switch(config-switch-stackpower)# power-priority low 20
Switch(config-switch-stackpower)# exit
Switch(config-stackpower)# exit
```



(注) **write erase** および **reload** 特権 EXEC コマンドを入力しても、スイッチのフラッシュ メモリに保存されている電源プライオリティまたは電源モードのデフォルトでない設定は変更されません。

## PoE ポート プライオリティの設定

スイッチの PoE ポートのプライオリティを設定するには、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 | <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 2 | <b>interface interface-id</b>                  | スタックのポートのインターフェイス ID を入力し、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。インターフェイスは PoE ポートである必要があります。                         |
| ステップ 3 | <b>power inline port priority {high   low}</b> | ポートの電源プライオリティを <b>high</b> または <b>low</b> に設定します。電力が低下した場合、低優先順位ポートに接続された受電デバイスが最初にシャットダウンされます。デフォルトは低優先順位です。 |
| ステップ 4 | <b>end</b>                                     | 特権 EXEC モードに戻ります。   |
| ステップ 5 | <b>show power inline priority</b>              | 設定を確認します。   |
| ステップ 6 | <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。   |

ポートの電源プライオリティを高優先順位に設定して、電源障害が発生したときに、最後にシャットダウンされるポートの 1 つにする例を示します。

```
Switch(config)# interface gigabitetherent1/0/1
Switch(config-if)# power inline port priority high
Switch(config-if)# exit
```