

Catalyst 6500 シリーズ スイッチの高可用性および冗長性

目次

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[電源の冗長性](#)

[電源モジュール](#)

[スーパーバイザ エンジンおよびライン カード](#)

[CLI の使用によるモジュールの電源オンまたはオフ](#)

[show コマンド](#)

[関連情報](#)

[はじめに](#)

Cisco Catalyst 6500/6000 シリーズスイッチには、システム内の電源の可用性に基づいて、各種のシステム コンポーネントへの電源供給の可否を決める、インテリジェントな電源管理システムが備わっています。このドキュメントでは、現在出荷されている電源モジュールで供給可能な総電力量、および各ラインカードの消費電力量について説明しています。これらのガイドラインに従うことで、モジュールの電源オフや他の予期せぬ事態の原因となる場合がある電力バジェットの過剰消費が回避されます。このドキュメントを参照すると、Catalyst 6500/6000 シリーズスイッチの電源管理システムの理解に役立ちます。

[前提条件](#)

[要件](#)

このドキュメントに関しては個別の要件はありません。

[使用するコンポーネント](#)

このドキュメントの情報は、Catalyst 6500/6000 シリーズ スイッチに基づくものです。

本書の情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。稼働中のネットワークで作業を行う場合、コマンドの影響について十分に理解したうえで作業してください。

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコテクニカルティップスの表記法](#)』を参照してください。

電源の冗長性

Catalyst 6500/6000 シリーズ モジュールのタイプによって、電力要件が異なります。スイッチの構成によっては、1つの電源モジュールが供給する電力では足りない可能性があります。これは電源モジュールのワット量によります。電源管理機能を使用すると、2つの電源モジュールから全搭載モジュールに電源を供給することが可能ですが、この構成では冗長性がサポートされていません。

冗長構成が有効な場合、ワット量が異なる2つの電源モジュールが搭載されているシステムに電源を投入すると、両方の電源モジュールがオンラインとなりますが、syslog メッセージが表示されます。このメッセージは、ワット量が低い方の電源モジュールが無効になることを示しています。アクティブ側の電源モジュールに障害が発生すると、無効になっていた、ワット量が低い方の電源モジュールがオンラインになります。必要に応じて、ワット量の低い電源モジュールで対応できるように、特定のモジュールの電源をオフにします。電源モジュール構成変更による影響の詳細は、このセクションの「[電源装置の構成を変更した場合の影響](#)」の表を参照してください。

注: Catalyst 6500/6000 シリーズ スイッチでは、同じシャーシ内に AC 入力の電源モジュールと DC 入力の電源モジュールの両方を混在させることができます。

電源装置の構成を変更した場合の影響

設定の変更	作用
冗長構成から非冗長構成へ	<ul style="list-style-type: none">システム ログおよび syslog メッセージが生成されます。システムの電力は、両方の電源モジュールの電力供給量の合計に増強されます。電力供給量が十分な場合は、show module コマンドの出力の Status フィールドに power-deny とマークされたモジュールが起動されます。
非冗長構成から冗長構成へ	<ul style="list-style-type: none">システム ログおよび syslog メッセージが生成されます。システムの電力は、ワット量が大きい方の電源モジュールの電力供給量になります。前に電源をオンにしたモジュールすべてに対する電力供給が十分でない場合、一部のモジュールの電源がオフになり、それらのモジュールに対する show module コマンドの出力の Status フィールドが power-

	deny とマークされます。
冗長構成が有効で、同じワット量の電源モジュールを挿入する場合	<ul style="list-style-type: none"> システム ログおよび syslog メッセージが生成されます。 システムの電力は、一方の電源モジュールの電力供給量と同じになります。 電力が変更されていないので、モジュールのステータスは変化しません。
冗長電源が無効で、同じワット量の電源モジュールを挿入する場合	<ul style="list-style-type: none"> システム ログおよび syslog メッセージが生成されます。 システムの電力は、両方の電源モジュールの電力供給量の合計になります。 電力供給量が十分な場合は、show module コマンドの出力の Status フィールドに power-deny とマークされたモジュールが起動されます。
冗長構成が有効で、より高いワット量の電源モジュールを挿入する場合	<ul style="list-style-type: none"> システム ログおよび syslog メッセージが生成されます。 システムにより、ワット量が低い方の電源モジュールが無効にされます。ワット量が高い方の電源モジュールがシステムに電力を供給します。
冗長構成が有効で、より低いワット量の電源モジュールを挿入する場合	<ul style="list-style-type: none"> システム ログおよび syslog メッセージが生成されます。 システムにより、ワット量が低い方の電源モジュールが無効にされます。ワット量が高い方の電源モジュールがシステムに電力を供給します。
冗長構成が無効で、より高いか、より低いワット量の電源モジュールを挿入する場合	<ul style="list-style-type: none"> システム ログおよび syslog メッセージが生成されます。 システムの電力は、両方の電源モジュールの電力供給量の合計に増強されます。 電力供給量が十分な場合は、show module コマンドの出力の Status フィールドに power-deny とマークされたモジュールが起動されます。
冗長構成が有効で、電源モジュールを 1 つ取り外す場合	<ul style="list-style-type: none"> システム ログおよび syslog メッセージが生成されます。 両方の電源モジュールのワット

	<p>量が同じである場合、電力供給量に変化はないため、モジュールのステータスは変化しません。</p> <p>両方の電源モジュールのワット量が同じではなく、ワット量の低い方の電源モジュールが取り外された場合、モジュールのステータスは変化しません。両方の電源モジュールのワット量が同じではなく、ワット量の高い方の電源モジュールが取り外され、あらかじめ電源がオンになっているモジュールに対する電源供給が十分でない場合、一部のモジュールの電源がオフになります。電源がオフになったモジュールは、show module コマンドの出力の Status フィールドに power-deny とマークが付きます。</p>
<p>冗長構成が無効で、電源モジュールを1つ取り外す場合</p>	<ul style="list-style-type: none"> • システム ログおよび syslog メッセージが生成されます。 • システムの電力は、残された方の電源モジュールの電力供給量にまで低下します。 • 前に電源をオンにしたモジュールすべてに対する電力供給が十分でない場合、一部のモジュールの電源がオフになり、それらのモジュールに対する show module コマンドの出力の Status フィールドが power-deny とマークされます。
<p>冗長構成が有効で、ワット量が異なる電源モジュールがそれぞれインストールされており、システムがブートされた場合</p>	<ul style="list-style-type: none"> • システム ログおよび syslog メッセージが生成されます。 • ワット量が低い方の電源モジュールが無効になります。
<p>冗長構成が無効で、ワット量があるいは異なる電源モジュールがインストールされており、システムがブートされた場合</p>	<ul style="list-style-type: none"> • システム ログおよび syslog メッセージが生成されます。 • システムの電力は、両方の電源モジュールの電力供給量の合計に等しくなります。 • システムは、複合された電力で可能な限り多くのモジュールに電力を供給します。

2つの電源モジュールが備わったシステムでは、一方の電源モジュールに障害が発生し、もう一

方の電源モジュールからすべての搭載モジュールに電源を完全に供給することができない場合、システムの電源管理によって次の順番でデバイスがシャットダウンされます。

1. Power over Ethernet (PoE) デバイス最も大きな番号のスロットにあるモジュール上の最も大きな番号のポートから降順で PoE デバイスの電源がオフになります。
2. Modulesさらに電源節約が必要な場合、最も大きな番号のスロットから降順でモジュールの電源がオフになります。スーパーバイザ エンジンやスイッチ ファブリック モジュールが装着されたスロットはバイパスされ、電源はオフになりません。

このシャットダウンの順番は固定されており、変更できません。

各シャーシでサポートされる電源モジュールの設定の詳細は、『[製品概要](#)』（『Catalyst 6500 シリーズ インストール ガイド』）を参照してください。

冗長電源および非冗長電源の設定の詳細は、『[スイッチの管理](#)』の「[電源の冗長性の有効化と無効化](#)」セクションを参照してください。

電源モジュール

電源モジュールの 定格	AC 入力モデルの 製品番号	DC 入力モデルの 製品番号
950 W	PWR-950-AC	PWR-950-DC
1000 W	WS-CAC-1000W	-
1300 W	WS-CAC-1300W	WS-CDC-1300W
1400 W	PWR-1400-AC	-
2500 W	WS-CAC-2500W	WS-CDC-2500W
2700 W	PWR-2700-AC/4	PWR-2700-DC/4
3000 W	WS-CAC-3000W	-
4000 W	WS-CAC-4000W- US1 WS-CAC- 4000W-INT	PWR-4000-DC
6000 W	WS-CAC-6000W	-
8000 W	WS-CAC-8700W- E	-

回線のタイプおよび電源コードの要件の詳細は、『[インストールの準備](#)』を参照してください。

電源モジュールの LED の詳細は、『[製品の概要](#)』（Catalyst 6500 シリーズ インストレーション ガイド）の「[表 1-11 電源モジュールの前面パネル LED](#)」セクションを参照してください。

シャーシでは、ファンおよび（一部の）バス終端で電力が消費されますが、この分の電力はすでに電力バジレットの要素に含まれています。1300 W の電源モジュールでは 27.46 A が供給可能であることを留意してください。これが、ここで参照される 42 V 電源の値です。

次に例を示します。

$$27.46\text{A} * 42\text{V} = 1153\text{W} + 146\text{W (for the chassis)} = 1300\text{W}$$

この例は、すべての電源装置に適用されます。電源モジュールについて公表されている数値で示

されているのは、スーパーバイザ エンジンとラインカードで消費される電力量だけです。

Catalyst 6500/6000 の電源モジュールには出力定格が 1800 W のものはありません。この 1800 W の数値は、1300 W AC 電源モジュールに関連しています。このユニットのバージョンによっては、1800 W という数値が前面パネルのシルクスクリーンに表示されます。この数値は、ユニットの入力電源定格（またはシステムの最大消費電力）を示しています。

注: ユニット上のシルクスクリーンのマーキングによって多くのユーザに混乱が生じていました。Cisco では電源モジュールにこの種のマーキングを行わなくなったことに注意してください。

電源管理用ソフトウェアが 1300 W の電源モジュールに設定する 27.46 A の最大限界値で電源モジュールを稼働させても、信頼性についてはまったく問題はありません。この 27.46 A という最大値は、動作温度 40 °C での電源の理論的な最大容量の 75 ~ 80 % に相当します。通常は、電源モジュールの定格出力をこのように低減して、電力マージンを充分確保しています。この結果、電源の長期的な信頼性が向上します。また、各カードの消費電力値はすべて、ワーストケースでのトラフィック構成（約 100 %）で算出されています。たとえば、ギガビット モジュールの消費電力には、取り付けられた Gigabit Interface Converter (GBIC; ギガビット インターフェイス コンバータ) の消費電力がすべて含まれています。標準的な運用での実際の使用電力は、これよりも少なくなります。

スーパーバイザ エンジンおよびライン カード

Supervisor Engine 1 の初期製造ユニットには、4.30 A でプログラミングされたものがありました。5.2(1) ソフトウェアでは、Supervisor Engine EEPROM (SEEPROM) 値を上書きし、3.00 A のデフォルト値を使用します。5.2(2) ソフトウェアでは、SEEPROM 値が上書きされ、1.70 A のデフォルト値が使用されます。

予備のスーパーバイザ エンジン カードは、常に挿入と同時に電源がオンになるので、スロットにカードが取り付けられていない場合も、スーパーバイザ エンジンに対応するために冗長スーパーバイザ エンジンのスロットに十分な電力を確保しておく必要があります。次に、冗長スーパーバイザ エンジンがある場合とない場合の 4 つのケースを示します。

- スロット 2 にカードがない場合：スーパーバイザ エンジンの挿入に備えて、1.7 A が割り当てられます。注: プライマリ スーパーバイザ エンジンに、Multilayer Switch Feature Card/Policy Feature Card (MSFC/PFC; マルチレイヤ スイッチ フィーチャ カード/ポリシー フィーチャ カード) が搭載されている場合、3.30 A が確保されます。
- スロット 2 にスーパーバイザ エンジンがある場合：確保された 1.7 A が割り当てられます。注：スーパーバイザ エンジンに MSFC/PFC が搭載されている場合、3.30 A が確保されます。
- スロット 2 に 1.7 A 未満のライン カードがある場合：1.7 A のスーパーバイザ エンジンの数値が割り当てられます。注: 現在、消費電力が 1.7 A 未満の利用可能なカードはありません。注：スーパーバイザ エンジンに MSFC/PFC が搭載されている場合、3.30 A が確保されます。
- スロット 2 に 1.7 A を超えるライン カードがある場合：SEEPROM から得られた実際のカードの値が割り当てられます。注: スーパーバイザ エンジンに MSFC/PFC が搭載されている場合、3.30 A が確保されます。

初期の WS-X6408-GBIC ユニットの中には、誤って 1.5 A にプログラミングされたものがありました。

モジュールの電源要件についての詳細は、『[スイッチの管理](#)』の「[表 14-2 モジュール電源の要件](#)」セクションを参照してください。

CLI の使用によるモジュールの電源オンまたはオフ

Command Line Interface (CLI; コマンドライン インターフェイス) から正常に動作しているモジュールの電源をオフにするために、次のコマンドのいずれかを発行することができます。

- Catalyst OS (CatOS) : [set module power down module number](#)
- Cisco IOS® ソフトウェア—[電源有効モジュール スロット無し](#)

そのモジュールは、[show module コマンド](#)の出力の Status フィールドに power-down とマークが付きます。以前に電源オフしたモジュールについて、電源をオンにするための電力がシステム内に十分にあるか否かを確認するには、次のコマンドのいずれかを発行します。

- [CatOS : set module power up module number](#)
- Cisco IOS ソフトウェア—[電源有効モジュール スロット](#)

十分な電力を利用できない場合、モジュールのステータスが power-down から power-deny に変化します。

show コマンド

- [show environment](#) (CatOS) : このコマンドでは、電源モジュール、クロック モジュール、ファン モジュールなどのスイッチ コンポーネントの診断結果が出力されます。

```
Cat6kCatOS show environment
Environmental Status (. = Pass, F = Fail, U = Unknown, N = Not Present)
PS1: .      PS2: N      PS1 Fan: .      PS2 Fan: N
Chassis-Ser-EEPROM: .      Fan: .
Clock(A/B): A      Clock A: .      Clock B: .
VTT1: .      VTT2: .      VTT3: .
```

- [show environment status](#) (Cisco IOS ソフトウェア) : このコマンドは、CatOS の [show environment コマンド](#)に類似したものです。

```
Cat6kIOS#show environment status
backplane:
  operating clock count: 2
  operating VTT count: 3
fan-tray:
  fantray fan operation sensor: OK
VTT 1:
  VTT 1 OK: OK
  VTT 1 outlet temperature: 32C
VTT 2:
  VTT 2 OK: OK
  VTT 2 outlet temperature: 34C
VTT 3:
  VTT 3 OK: OK
  VTT 3 outlet temperature: 36C
clock 1:
  clock 1 OK: OK, clock 1 clock-inuse: in-use
clock 2:
  clock 2 OK: OK, clock 2 clock-inuse: not-in-use
power-supply 1:
  power-supply 1 fan-fail: OK
  power-supply 1 power-output-fail: OK
module 1:
  module 1 power-output-fail: OK
  module 1 outlet temperature: 30C
  module 1 device-2 temperature: 35C
  RP 1 outlet temperature: 36C
  RP 1 inlet temperature: 37C
```

```

EARL 1 outlet temperature: 29C
EARL 1 inlet temperature: 30C
module 3:
  module 3 power-output-fail: OK
  module 3 outlet temperature: 31C
  module 3 inlet temperature: 27C
module 5:
  module 5 power-output-fail: OK
  module 5 outlet temperature: 42C
  module 5 inlet temperature: 29C
  EARL 5 outlet temperature: 40C
  EARL 5 inlet temperature: 32C
module 6:
  module 6 power-output-fail: OK
  module 6 outlet temperature: 44C
  module 6 inlet temperature: 36C

```

- [show environment power \(CatOS \)](#) : このコマンドでは、システムの電源状態および使用可能な電力に関する詳細情報が出力されます。

```

Cat6kCatOS show environment power
PS1 Capacity: 1153.32 Watts (27.46 Amps @42V)
PS2 Capacity: none
PS Configuration : PS1 and PS2 in Redundant Configuration.
Total Power Available: 1153.32 Watts (27.46 Amps @42V)
Total Power Available for Line Card Usage: 1153.32 Watts (27.46 Amps @42V)
Total Power Drawn From the System: 377.58 Watts ( 8.99 Amps @42V)
Remaining Power in the System: 775.74 Watts (18.47 Amps @42V)
Default Inline Power allocation per port: 7.00 Watts (0.16 Amps @42V)

```

Slot power Requirement/Usage :

Slot	Card Type	PowerRequested Watts	PowerAllocated Watts	CardStatus
1	WS-X6K-SUP1A-2GE	138.60	138.60	ok
2		0.00	138.60	none
6	WS-X6348-RJ-45	100.38	100.38	OK

注: この [show environment power コマンド](#) の出力の例では、PFC と MSFC が搭載された スーパーバイザ エンジン 1 を使用しています。

- [show power \(Cisco IOS ソフトウェア \)](#) : このコマンドは、CatOS の [show environment power コマンド](#) に類似したものです。冗長構成が無効な場合

```

Cat6kIOS#show power
system power redundancy mode = combined
system power total = 55.500A
system power used = 22.690A
system power available = 32.810A
FRU-type      #    current  admin state oper
power-supply  1    55.500A  on         on
module        1    4.300A   on         on
module        2    4.300A   on         on
module        3    5.500A   on         on
module        4    5.500A   on         on
module        5    3.090A   on         on
module        6    5.400A   off        off (admin request)

```

冗長構成が有効な場合

```

C6500-1> show power
system power redundancy mode = redundant
system power total =      1153.32 Watts (27.46 Amps @ 42V)
system power used =       674.52 Watts (16.06 Amps @ 42V)
system power available =  478.80 Watts (11.40 Amps @ 42V)
Power-Capacity PS-Fan Output Oper
PS   Type      Watts  A @42V  Status Status State

```



```
-----  
1    WS-CAC-1300W      1153.32 27.46 OK    OK    on  
2    WS-CAC-1300W      1153.32 27.46 OK    OK    on
```

冗長構成は有効であるが、いずれかの電源モジュールが機能しない場合

C6500-1> **show power**

```
system power redundancy mode = redundant  
system power total =      1153.32 Watts (27.46 Amps @ 42V)  
system power used =       674.52 Watts (16.06 Amps @ 42V)  
system power available =  478.80 Watts (11.40 Amps @ 42V)  
  
Power-Capacity PS-Fan Output Oper  
PS   Type           Watts   A @42V Status Status State  
-----  
1    WS-CAC-1300W      1153.32 27.46 OK    OK    on  
2    WS-CAC-1300W      1153.32 27.46 OK    OK    on
```

[関連情報](#)

- [取り外しと交換の手順](#)
- [Catalyst 6000 および 6500 シリーズ マルチレイヤ スイッチ モジュールのインストールおよびコンフィギュレーション ノート](#)
- [LAN 製品に関するサポート ページ](#)
- [LAN スイッチングに関するサポート ページ](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント - Cisco Systems](#)