



# CHAPTER 10

## 環境モニタリングおよび電源管理



(注) この章を読み進める前に、『*Catalyst 4500 Series Installation Guide*』の「Preparing for Installation」に目を通してください。Power over Ethernet (PoE) の導入によって電気負荷と熱が加わっても、それに対応する十分な電力と冷却装置が設置場所にあることを確認してください。

この章では、Catalyst 4500 シリーズ スイッチの電源管理および環境モニタリング機能について説明します。設定上の注意事項、設定手順、および設定例も示します。

この章の主な内容は、次のとおりです。

- 「環境モニタリングについて」(P.10-1)
- 「電源管理」(P.10-5)



(注) この章で使用するスイッチ コマンドの構文および使用方法の詳細については、次の URL で『*Cisco Catalyst 4500 Series Switch Command Reference*』と関連資料を参照してください。

<http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/index.html>

Catalyst 4500 のコマンド リファレンスに掲載されていないコマンドについては、より詳細な Cisco IOS ライブラリを参照してください。次の URL で『*Catalyst 4500 Series Switch Cisco IOS Command Reference*』と関連資料を参照してください。

<http://www.cisco.com/en/US/products/ps6350/index.html>

## 環境モニタリングについて

ここでは、次の内容について説明します。

- 「CLI コマンドによる環境のモニタリング」(P.10-2)
- 「環境状態の表示」(P.10-2)
- 「緊急処理」(P.10-3)
- 「システム アラーム」(P.10-4)

シャーシ コンポーネントの環境モニタリングは、コンポーネント障害の兆候を早期に警告します。この警告により、安全で信頼性の高いシステム運用を実現し、ネットワーク障害を防止できます。

ここでは、重要なシステム コンポーネントをモニタリングする方法について説明します。これにより、ハードウェア関連の問題点を特定し、速やかに対応できるようになります。

## CLI コマンドによる環境のモニタリング

**show environment** Command-Line Interface (CLI; コマンドライン インターフェイス) コマンドを使用して、システムをモニタリングします。ここでは、必要なコマンドとキーワードの基本的概要について説明します。

システム ステータス情報を表示するには、**show environment [alarm | status | temperature]** コマンドを使用します。表 10-1 にキーワードを示します。

表 10-1 show environment コマンドのキーワード

キーワード	目的
<b>alarm</b>	システムの環境アラームを表示します。
<b>status</b>	Field-Replaceable Unit (FRU; 現場交換可能ユニット) の動作ステータスおよび電源と電源装置ファン センサーの情報を表示します。
<b>temperature</b>	シャーシの温度を表示します。

## 環境状態の表示

Supervisor Engine 7-E およびこれに関連するラインカードは、複数の温度センサーをカード単位でサポートしています。環境状態の出力には、各センサーから読み取った温度および各センサーの温度しきい値が表示されます。これらのラインカードは、警告、重大、シャットダウンの 3 つのしきい値をサポートしています。次に、Supervisor Engine 7-E の環境状態を表示する例を示します。しきい値はカッコ内に表示されています。

```
Switch# show environment
Module Sensor                               Temperature                               Status
-----+-----+-----+-----+-----+-----
1      Xgstub A                                39C (48C,62C,65C)                        ok
1      Xgstub B                                32C (45C,60C,63C)                        ok
1      XPP                                       47C (62C,75C,78C)                        ok
1      VFE2                                       59C (74C,85C,88C)                        ok
1      NFE                                       44C (63C,75C,78C)                        ok
1      CPU                                       55C (57C,72C,75C)                        ok
1      FPGA                                       37C (52C,66C,69C)                        ok
4      Power macro                             30C (56C,68C,71C)                        ok
4      Air inlet                                27C (46C,59C,62C)                        ok
4      Xgstub                                    31C (66C,76C,79C)                        ok
4      Air outlet                               30C (60C,71C,74C)                        ok

Power                               Fan                               Inline
Supply Model No                     Type                               Status                               Sensor                               Status
-----+-----+-----+-----+-----+-----
PS1      PWR-C45-1300ACV                    AC 1300W                             good                               good                               good
PS2      none                               --                                     --                                  --                                  --
Power supplies needed by system      : 1
Power supplies currently available   : 1

Chassis Type : WS-C4506-E

Power consumed by backplane : 0 Watts
```

```

Switch Bandwidth Utilization : 0%

Supervisor Led Color : Green

Module 1 Status Led Color : Green
Module 4 Status Led Color : Green           PoE Led Color : Green
Module 6 Status Led Color : Green           PoE Led Color : Green

Fantray : Good
Fantray removal timeout : 30

Power consumed by Fantray : 120 Watts

```

## 緊急処理

Supervisor Engine 7-E が実装されたシャーシでは、1 枚のラインカードの電源をオフにして、ラインカードの過熱状態に対するきめ細かな対応を行うことができます。ただし、スーパーバイザ自体の温度が重大しきい値を超えている場合は、Supervisor Engine 7-E が正常に動作できません。そのため、スーパーバイザ エンジンにはシャーシの電源をオフにして、スーパーバイザ自体の過熱を防止します。このような場合、電源装置の電源オン/オフ スイッチまたは電源装置の AC または DC 入力電源をオフにしてから再びオンにして、スイッチを回復できます。

重大およびシャットダウン温度という緊急状態により同じ処理が行われます。表 10-2 に緊急状態の温度を示しますが、重大およびシャットダウンの緊急状態は区別しません。

**表 10-2 Supervisor Engine 7-E の緊急状態および処理**

ケース 1. ファンの完全な障害による緊急状態	シャーシの電源を切断します。
ケース 2. ラインカードの温度による緊急状態	ラインカードの電源を切断します。
ケース 3. スタンバイ スーパーバイザ エンジンの温度による緊急状態	スタンバイ スーパーバイザ エンジンの電源を切断します。
ケース 4. ホットスタンバイまたはコールドスタンバイ冗長ステートのスタンバイ スーパーバイザ エンジンがあるアクティブ スーパーバイザ エンジンの温度による緊急状態	アクティブ スーパーバイザ エンジンをリセットします。
ケース 5. スタンバイ スーパーバイザ エンジンを備えていないか、ホットスタンバイまたはコールドスタンバイ冗長ステートではないスタンバイ スーパーバイザ エンジンがあるアクティブ スーパーバイザ エンジンの温度による緊急状態	シャーシの電源を切断します。

ケース 4 では、アクティブ エンジンが自身のリセットを行うと、スタンバイ スーパーバイザ エンジンが機能を引き継ぎます。そして、温度による緊急状態のままである場合は、新たにアクティブになったスーパーバイザ エンジンがスタンバイ スーパーバイザ エンジンをリセットします。

ケース 5 は、非冗長シャーシまたはシャットダウンされているか完全に起動されていないスタンバイ スーパーバイザ エンジンがあるシャーシに適用されます。

## システム アラーム

どのシステムにも、メジャーとマイナーの 2 種類のアラームがあります。メジャー アラームは、システムのシャットダウンにつながる可能性のある重大な問題を示します。マイナー アラームは情報で、対処しないと重大な問題となる可能性がある点について通知します。

表 10-3 に、発生する可能性のある環境アラームを示します。

表 10-3 発生する可能性のある環境アラーム

警告しきい値を超える温度センサー	マイナー
重大しきい値を超える温度センサー	メジャー
シャットダウンしきい値を超える温度センサー	メジャー
ファンの部分的な障害	マイナー
ファンの完全な障害	メジャー

ファン障害アラームは、ファン障害状態が検知されると発生し、ファン障害状態が解消すると取り消されます。温度アラームは、温度が温度のしきい値に達すると発生し、温度がしきい値を 5℃ 下回ると取り消されます。5℃ は、アラームの切り替えが行われなくするためのヒステリシス値です。

スーパーバイザ エンジンの LED は、アラームが発生したかどうかを示します。

システムによってメジャー アラームが発生するとタイマーが始動しますが、その期間はアラームによって異なります。タイマーが切れるまでにアラームが取り消されない場合は、過熱による影響が生じないようにするためにシステムは緊急処理を行います。タイマー値および緊急処理は、スーパーバイザ エンジンのタイプによって異なります。



(注)

スーパーバイザ エンジンの SYSTEM LED の起動動作など、LED の詳細については、『*Catalyst 4500 Series Switch Module Installation Guide*』を参照してください。

表 10-4 で、Supervisor Engine 7-E のアラームについて説明します。

表 10-4 Supervisor Engine 7-E のアラーム

イベント	アラームの種類	スーパーバイザ LED の色	タイムアウト	説明およびアクション
カードの温度が重大しきい値を超過	メジャー	レッド	15 分	アラームが発生すると、Syslog メッセージが表示されます。 タイムアウトの処理については、表 10-2 を参照してください。
カードの温度がシャットダウンしきい値を超過	メジャー	レッド	30 分	アラームが発生すると、Syslog メッセージが表示されます。 タイムアウトの処理については、表 10-2 を参照してください。
スーパーバイザが Power-on Self-Test (POST) に失敗	メジャー	レッド	—	Syslog メッセージが表示されます。 スーパーバイザの起動が失敗します。

表 10-4 Supervisor Engine 7-E のアラーム (続き)

イベント	アラームの種類	スーパーバイザ LED の色	タイムアウト	説明およびアクション
シャーシ ファン トレイの障害	メジャー	レッド	30 秒	アラームが発生すると、Syslog メッセージが表示されます。 タイムアウトの処理については、表 10-2 を参照してください。
シャーシの温度が警告しきい値を超過	マイナー	オレンジ	—	アラームが発生すると、Syslog メッセージが表示されます。
シャーシ ファン トレイの部分的な障害	マイナー	オレンジ	—	アラームが発生すると、Syslog メッセージが表示されます。

## 電源管理

ここでは、Catalyst 4500 シリーズ スイッチの電源管理機能について説明します。主な内容は次のとおりです。

- 「Catalyst 4500 シリーズ スイッチの電源管理」(P.10-5)
- 「モジュールの電源切断」(P.10-18)



(注)

Catalyst 4000/4500 ファミリー モジュールすべての電力消費量については、『Catalyst 4500 Series Module Installation Guide』の Appendix A 「Specifications」を参照してください。現在の電力冗長構成およびシステム電力消費量を表示するには、**show power** コマンドを使用します。

## Catalyst 4500 シリーズ スイッチの電源管理

ここでは、次の内容について説明します。

- 「サポート対象の電源装置」(P.10-5)
- 「Catalyst 4500 スイッチの電源管理モード」(P.10-7)
- 「電源管理モードの選択」(P.10-7)
- 「Catalyst 4500 シリーズ スイッチでの電源管理の制限事項」(P.10-8)
- 「Catalyst 4500 シリーズ スイッチの電源装置で利用できる電力」(P.10-12)
- 「4200 W AC および 6000 W AC 電源装置に関する特記事項」(P.10-13)
- 「複合モードの電力維持機能」(P.10-15)
- 「1400 W DC 電源装置に関する特記事項」(P.10-16)
- 「1400 W DC SP トリプル入力電源装置に関する特記事項」(P.10-17)

### サポート対象の電源装置

数種類の電源装置を選択して、スイッチに搭載したモジュールに十分な電力を確保できます。



(注) Cisco Power Calculator を使用して、モジュールと適切な PoE 電力量に基づいて電源装置を選択する必要があります。

<http://tools.cisco.com/cpc/>

お客様がシャーシに使用するラインカード タイプに応じて、1000 ~ 1400 AC の間で選択します。

Catalyst 4500 シリーズ スイッチでは、次の電源装置を使用できます。

- 固定ワット数 - この電源装置は、常に一定量の PoE およびシステム電力を供給します。
  - 1000 W AC : 最大 1050 W のシステム電力をサポートします (Catalyst 4510R スイッチでは推奨しません。PoE をサポートしません)。
  - 1400 W AC : 最大 1400 W のシステム電力をサポートします (PoE をサポートしません)。
  - 2800 W AC : 最大 1400 W のシステム電力および PoE をサポートします。
- 可変ワット数 - この電源装置は、PoE およびシステム所要電力に対応するためにワット数を自動的に調整します。
  - 1300 W AC : 最大 1050 W のシステム電力および 800 W の PoE を合計 1300 W に制限してサポートします。
  - 1400 W DC : 最大 1400 W のシステム電力、電源装置への給電量に応じた可変ワット数の PoE をサポートします。詳細については、「1400 W DC 電源装置に関する特記事項」(P.10-16) を参照してください。
  - 1400 W DC Service Provider : DC 入力 of 3 本までの回線 (12.5 A、15 A、15 A) を使用し、電力供給している回線により、400 ~ 1400 W の範囲でさまざまなシステム電源を供給します。詳細については、「1400 W DC SP トリプル入力電源装置に関する特記事項」(P.10-17) を参照してください (PoE をサポートしません)。
  - 4200 W AC および 6000 W AC : 電源供給している入力電力数および入力電圧数により、さまざまなシステム電力および PoE をサポートします。



(注) Catalyst 4500 シリーズ スイッチの AC 入力電源装置には、単一フェーズ送信元 AC が必要です。AC 電源装置の入力はすべて独立しているため、送信元 AC では、複数の電源装置、または同じ電源装置上にある複数の AC 電源プラグの間の位相が一致しません。各シャーシの電源装置には、地域および各国の規定に適合するサイズの専用の分岐回路が装備されている必要があります。

スイッチに電源装置を取り付ける場合は、同じワット数の電源装置を使用してください。1400 W DC トリプル入力などのマルチ入力電源装置および 4200 W AC と 6000 W AC には、このほかにも制限事項があります。これらの電源装置の特記事項を参照してください。ワット数の異なる電源装置を併用すると、スイッチはワット数の大きい方を使用し、もう一方を無視します。show power コマンドの出力では、電源装置の状況は err-disable として表示され、サマリーでは出力のワット数がすべて 0 として示されます。次に、ワット数の異なる電源装置を併用した場合の show power コマンドの出力例を示します。

```
Switch# show power
Power
Supply Model No          Type          Status        Fan      Inline
-----
PS1     PWR-C45-2800AC         AC 2800W     good         good     good
→ PS2     PWR-C45-1000AC         AC 1000W     err-disable  good     n.a.
```

\*\*\* Power Supplies of different type have been detected\*\*\*

```

Power supplies needed by system      :1
Power supplies currently available  :1

Power Summary
(in Watts)                Used      Maximum
-----                -----
System Power (12V)        328      1360
Inline Power (-50V)       0        1400
Backplane Power (3.3V)    10       40
-----                -----
Total Used                338 (not to exceed Total Maximum Available = 750)
Switch#

```

## Catalyst 4500 スイッチの電源管理モード

Catalyst 4500 シリーズ スイッチでは、次の 2 つの電源管理モードをサポートしています。

- 冗長 (Redundant) モード：冗長モードでは 1 つめの電源装置を主電源装置、2 つめの電源装置をバックアップ電源装置として使用します。主電源装置に障害が発生すると、2 つめの電源装置がネットワークを中断させることなく、ただちにスイッチをサポートします。両方の電源装置は同じワット数でなければなりません。また、電源装置は、単独でスイッチの構成をサポートできるだけの電力を備えている必要があります。
- 複合 (Combined) モード：複合モードでは、搭載されたすべての電源装置からの電力を使用して、スイッチ構成に必要な電源をサポートします。ただし、複合モードでは電源の冗長性は設定されません。電源装置に障害が発生すると、1 つまたは複数のモジュールがシャットダウンする可能性があります。



(注) Catalyst 4510R スイッチでは、すべての可能な構成用の冗長モードをサポートするのに 1000 W AC 電源装置は十分ではありません。必要電力が 1050 W より少ない、限られた構成で冗長モードをサポートできます。



(注) 1400 W DC 電源装置では、データ電力で複合モードがサポートされます。PoE 電力では、複合モードがサポートされません。

## 電源管理モードの選択

デフォルトでは、スイッチは冗長モードに設定されています。**show power** コマンドでは、**power supplies needed by system** が 1 の場合、スイッチは冗長モードです。**power supplies needed by system** が 2 の場合、スイッチは複合モードです。

使用する電源装置とその数は、スイッチのハードウェア構成によって決まります。たとえばスイッチ構成が、1 つの電源装置で供給できる以上の電力を必要とする場合は、複合モードを使用します。ただし、複合モードではスイッチに電源の冗長性は設定されません。次の点に留意してください。

- 消費電力はそれぞれ、スーパーバイザ エンジンで 110 W、Catalyst 4503 スイッチのファン ボックスで各 30 W、Catalyst 4506 および Catalyst 4507 スイッチのファン ボックスで各 50 W、Catalyst 4503 および Catalyst 4506 スイッチのバックプレーンで 10 W、Catalyst 4507 スイッチのバックプレーンで 40 W です。
- 1000 W では、受電装置をサポートしないフル装備の Catalyst 4503 スイッチをサポートします。

- 1300 W では、シスコの受電装置をサポートするフル装備の Catalyst 4503 スイッチをサポートします。
- WS-X4148-RJ45V モジュール上の各 PoE ポートでの必要電力は、6.3 W です。スイッチ内のフル装備の 5 つの WS-X4148-RJ45V モジュールは、240 ポートを構成します。この構成には、PoE 用に 1512 W、モジュール用に 300 W が必要です。

## Catalyst 4500 シリーズ スイッチでの電源管理の制限事項

### 制限事項 1

電源装置が供給する以上の電力を必要とするスイッチを構成する可能性があります。給電能力を超えるスイッチを構成する状況として、次の 2 つが挙げられます。

- 搭載したモジュールの所要電力が、電源装置によって供給される電力を超える場合

電源装置を 1 つ取り付け、スイッチを複合モードに設定すると、スイッチは次のエラー メッセージを表示します。

```
Insufficient power supplies present for specified configuration.
```

このエラー メッセージは、**show power** コマンドの出力にも表示されます。このエラー メッセージが表示されるのは、定義上複合モードで動作する電源装置が 2 つスイッチに搭載されている必要があるためです。

搭載されたモジュールの所要電力が電源装置によって供給される電力を超える場合、スイッチは次のエラー メッセージを表示します。

```
Insufficient power available for the current chassis configuration.
```

このエラー メッセージは、**show power** コマンドの出力にも表示されます。

スイッチにモジュールを増設しようとして電源装置によって供給される電力を超える場合、スイッチはただちに増設分のモジュールをリセット モードにし、次のエラー メッセージを表示します。

```
Module has been inserted  
Insufficient power supplies operating.
```

また、機能しているスイッチの電源を切り、モジュールを増設するか、モジュール構成を変更して所要電力が使用できる電力を超えるようになった場合、再度スイッチの電源を入れると、1 つまたは複数のモジュールがリセット モードになります。

- PoE の所要電力が、電源装置によって供給される PoE を超える場合

システムの電力を消費している IP Phone が多すぎる場合、IP Phone への電力が削減され、電源装置に適切な所要電力に削減されるように、一部の IP Phone の電源が切断されることもあります。

前者のシナリオでは（所要電力が供給電力を超える場合）、システムは搭載されているモジュールのタイプおよび個数を判断して、電力消費に関する問題を解決しようとします。判断サイクル中に、システムはシャーシの下から順に、サポート不可能な（または電力が供給されていない）モジュールをリセット モードにします。十分な電力が供給されているスーパーバイザ エンジンおよびモジュールは常にイネーブルであり、ネットワーク接続は中断されません。モジュールはリセット モードになっても多少の電力を消費します。さらに所要電力を低下させるには、シャーシからこれらのモジュールを取り外してください。シャーシの構成が適切であれば、システムが評価サイクルに入ることはありません。

リセット モードのモジュールは、シャーシに取り付けられている限り、電力を消費し続けます。モジュールをオンラインにするときに必要な電力は、**show power module** コマンドを使用して判断します。



使用するシステムの所要電力を算出し、システムの電源が十分であるかどうかを確認するには、スーパーバイザ エンジン モジュール、ファン ボックス、および搭載したモジュール (PoE を含む) が消費する電力を合算します。PoE には、すべての電話の所要電力を合計します。使用するスイッチの各種コンポーネントの電力消費量については、「[モジュールの電源切断](#)」(P.10-18) を参照してください。

802.3af 準拠 PoE モジュールは、Field Programmable Gate Array (FPGA) やモジュールのその他のハードウェア コンポーネントに電力を供給する場合、最大で 20 W の PoE を消費することがあります。スイッチに接続された受電装置に十分な電力が供給されるように、802.3af 準拠の PoE モジュールごとに、PoE 所要電力に少なくとも 20 W を追加してください。

WS-X4148-RJ45V PoE モジュールでは、PoE の消費電力を測定できません。したがって、PoE を計算する場合は常に、このモジュールの PoE 消費電力が管理上の PoE と等しいと推定します。

どのモジュールがアクティブで、どのモジュールがリセット状態か (存在する場合) を確認するには、**show module** コマンドを使用します。

次に、すべての搭載済みモジュールをサポートする十分な電力がないシステムに対する **show module** コマンドの出力例を示します。このシステムでは Module 5 に対する電力が不十分です。Status カラムに *PwrDeny* として表示されています。

モジュールで消費される PoE が、**power inline consumption default** コマンドを使用して割り当てられた PoE を 50 W 以上超過している場合、Status カラムに *PwrOver* と表示されます。モジュールで消費される PoE が PoE モジュールの制限値を 50 W 以上超過している場合は、Status カラムに *PwrFault* と表示されます。

```
Switch# show module
Mod  Ports Card Type                               Model                               Serial No.
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1    2    1000BaseX (GBIC) Supervisor(active)    WS-X4014                             JAB054109GH
2    6    1000BaseX (GBIC)                               WS-X4306                             00000110
3    18   1000BaseX (GBIC)                               WS-X4418                             JAB025104WK
→ 5    0    Not enough power for module                 WS-X4148-FX-MT                       0000000000
6    48   10/100BaseTX (RJ45)                         WS-X4148                             JAB023402RP

M MAC addresses                               Hw  Fw      Sw      Status
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 005c.9d1a.f9d0 to 005c.9d1a.f9df 0.5 12.1 (11br)EW 12.1 (20020313:00) Ok
2 0010.7bab.9920 to 0010.7bab.9925 0.2                               Ok
3 0050.7356.2b36 to 0050.7356.2b47 1.0                               Ok
→ 5 0001.64fe.a930 to 0001.64fe.a95f 0.0                               PwrDeny
6 0050.0f10.28b0 to 0050.0f10.28df 1.0                               Ok
Switch#
```

## 制限事項 2

Catalyst 4507R および Catalyst 4510R シャーシの設定によっては、利用可能なデータ電力の最大量を超えます。これらの設定には、次の PID の組み合わせがあります。

- 7 スロット構成
- シャーシ : WS-C4507R-E、WS-C4510R-E
- デュアル スーパーバイザ エンジン : WS-X45-Sup6-E
- 1 つまたは複数 : WS-X4448-GB-RJ45 または WS-X4148-FX-MT

Supervisor Engine 6-E を使用して 7 および 10 スロット シャーシの 10/100/1000 ポート密度を最大化するためには、WS-X4448-GB-RJ45 ラインカードではなく WS-X4548-GB-RJ45 ラインカードを取り付けます。WS-X4448-GB-RJ45 ラインカードが必要な場合は、次の 2 つのオプションが可能です。

- オプション 1

Cat4507R の 4 ラインカード スロット、Cat4510R シャーシの 6 ラインカード スロットだけが使用されます。

- オプション 2

すべてのスロットが必要な場合でも、使用できるのは 1 つの WS-X4448-GB-RJ45 ラインカードだけです。

冗長 Supervisor Engine 6-E を使用して 7 および 10 スロット シャーシの 100 BASE-FX ポート密度を最大化するためには、WS-X4148-FX-MT ラインカードではなく FX 光ポートを持つ WS-4248-FE-SFP ラインカードを取り付けます。WS-X4148-FX-MT ラインカードが必要な場合は、次の 2 つのオプションが可能です。

- オプション 1

Cat4507R の 4 ラインカード スロット、Cat4510R シャーシの 6 ラインカード スロットだけが使用されます。

- オプション 2

すべてのスロットが必要な場合でも、使用できるのは 1 つの WS-X4448-GB-RJ45 ラインカードだけです。

## Catalyst 4500 シリーズ スイッチでの冗長モードの設定

デフォルトでは、Catalyst 4500 シリーズ スイッチの電源装置は冗長モードで動作するように設定されています。冗長モードを効果的に使用するには、次の注意事項に従ってください。

- 同じタイプの電源装置を 2 つ使用します。
- 電源管理モードが冗長モードに設定されており、電源装置が 1 つしか搭載されていない場合は、スイッチがその設定を受け入れませんが、冗長性なしで動作します。



### 注意

スイッチに搭載された電源装置のタイプやワット数が異なる場合は、スイッチが電源装置の一方を認識しないため、スイッチの電源冗長性が失われます。

- 固定電源装置には、単独でスイッチ構成をサポートできるだけの電力を備えた電源装置を選択してください。
- 可変電源装置には、十分な電力を供給できる電源装置を選択し、シャーシおよび PoE 所要電力が最大電力を超えないようにします。可変電源装置は、起動時にシャーシおよび PoE 所要電力に対応するように、自動的に電源リソースを調整します。最初にモジュールが、続いて IP Phone が起動します。
- シャーシおよび PoE に使用できる各電源装置の最大電力については、表 10-5 (P.10-12) を参照してください。

Catalyst 4500 シリーズ スイッチに冗長モードを設定するには、次の作業を行います。

	コマンド	目的
ステップ 1	Switch# <b>configure terminal</b>	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	Switch(config)# <b>power redundancy-mode redundant</b>	電源管理モードを冗長モードに設定します。
ステップ 3	Switch(config)# <b>end</b>	コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 4	Switch# <b>show power supplies</b>	スイッチの電源冗長モードを確認します。

次に、電源管理モードを冗長モードに設定する例を示します。

```
Switch (config)# power redundancy-mode redundant
Switch (config)# end
Switch#
```

次に、現在の電源冗長モードを表示する例を示します。「Power supplies needed by system: 1」は、スイッチが冗長モードであることを示しています。

```
Switch# show power supplies
Power supplies needed by system:1
Switch#
```

複合モードには、4200 W AC および 6000 W AC 電源でだけ任意で使用できる冗長方法があります。「複合モードの電力維持機能」(P.15) を参照してください。

### Catalyst 4500 シリーズ スイッチでの複合モードの設定

電源装置が単独で供給できる以上の電力がスイッチ構成により必要とされる場合は、電源管理モードを複合モードに設定します。複合モードは両方の電源装置の電力を使用します。ただし、スイッチの電源冗長性は失われます。

複合モードを効果的に使用するには、次の注意事項に従ってください。

- 同じタイプとワット数（固定または可変、AC または DC）の電源装置を使用します。
- タイプの異なる、またはワット数の異なる電源装置を使用した場合は、スイッチがいずれか一方の電源装置しか使用しません。
- 可変電源装置には、十分な電力を供給できる電源装置を選択し、シャーシおよび PoE 所要電力が最大電力を超えないようにします。可変電源装置は、起動時にシャーシおよび PoE 所要電力に対応するように、自動的に電源リソースを調整します。
- 電源管理モードが複合モードに設定されており、電源装置が 1 つしか搭載されていない場合は、スイッチがその設定を受け入れますが、電力は 1 つの電源装置からしか利用できません。
- スイッチが複合モードに設定されている場合、供給される電力の合計は、個々の電源装置の正確な合計値とはなりません。電源装置にはあらかじめ電流の共有比率が決められています（詳細については、表 10-5 (P.10-12) を参照してください）。
- シャーシおよび PoE に使用できる各電源装置の最大電力については、表 10-5 (P.10-12) を参照してください。

Catalyst 4500 シリーズ スイッチに複合モードを設定するには、次の作業を行います。

	コマンド	目的
ステップ 1	Switch# <b>configure terminal</b>	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	Switch(config)# <b>power redundancy-mode combined</b>	電源管理モードを複合モードに設定します。
ステップ 3	Switch(config)# <b>end</b>	コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 4	Switch# <b>show power supplies</b>	スイッチの電源冗長モードを確認します。

次に、電源管理モードを複合モードに設定する例を示します。

```
Switch (config)# power redundancy-mode combined
Switch (config)# end
Switch#
```

次に、現在の電源冗長モードを表示する例を示します。「Power supplies needed by system: 2」は、スイッチが複合モードであることを示しています。

```
Switch# show power supplies
Power supplies needed by system:2
Switch#
```

## Catalyst 4500 シリーズ スイッチの電源装置で利用できる電力

表 10-5 に、さまざまな Catalyst 4500 シリーズ スイッチの電源装置で利用できる電力を示します。スイッチが複合モードに設定されている場合、供給される電力の合計は、個々の電源装置の正確な合計値とはなりません。電源装置は、ハードウェアによりあらかじめ共有比率が決められています。複合モードでは、使用できる総電力が  $P + (P \times \text{共有比率})$  になり、 $P$  は電源装置の電力量を示します。

表 10-5 スイッチの電源装置で利用できる電力

電源モジュール	冗長モード (W)	複合モード (W)	共有比率
1000 W AC	シャーシ <sup>1</sup> = 1050 PoE = 0	シャーシ = 1667 PoE = 0	2/3
1300 W AC	シャーシ (最大) = 1050 PoE (最大) = 800 シャーシ + PoE + バックプレーン $\leq$ 1300	シャーシ (最小) = 767 PoE (最大) = 1333 シャーシ (最大) = 1667 PoE (最小) = 533 シャーシ + PoE + バックプレーン $\leq$ 2200	2/3
1400 W DC	シャーシ (最小) = 200 シャーシ (最大) = 1360 PoE (最大) <sup>2</sup> = (DC 入力 <sup>3</sup> - [シャーシ (最小) + バックプレーン] / 0.75) $\times$ 0.96	シャーシ = 2267 <sup>4</sup> PoE <sup>5</sup>	シャーシ - 2/3 PoE - 0
1400 W AC	シャーシ = 1360 PoE = 0 <sup>6</sup>	シャーシ = 2473 PoE = 0	9/11
2800 W AC	シャーシ = 1360 PoE = 1400	シャーシ = 2473 PoE = 2333	シャーシ <sup>7</sup> - 9/11 PoE <sup>8</sup> - 2/3

1. シャーシ電力は、スーパーバイザ エンジン、すべてのラインカード、およびファン トレイの電力で構成されません。
2. 1400 W DC 電源装置の効率は 0.75 で、0.96 は PoE に適用されます。
3. 1400 W DC 電源装置の DC 入力の変更可能で、設定可能です。詳細については、「1400 W DC 電源装置に関する特記事項」(P.16) を参照してください。
4. PoE では使用不可
5. PoE では使用不可
6. 音声電力なし
7. データ専用
8. インライン パワー

## 4200 W AC および 6000 W AC 電源装置に関する特記事項

4200 W AC および 6000 W AC 電源装置には 2 つの入力があり、それぞれが 110 または 220 V で電力供給されます。

4200 W AC および 6000 W 電源装置の **show power** コマンド出力は、1400 W DC トリプル入力電源装置と同様です（つまり、サブモジュール（複数の入力）の状態が表示されます）。2 つの電源装置が搭載されている場合は、サブモジュールの「故障中」と「オフ」、およびサブモジュールの状態（正常、異常、オフ）を区別できます。

```
Switch# show power
Power
Supply Model No          Type          Status        Fan           Inline
          Model No          Type          Status        Sensor        Status
-----
PS1      PWR-C45-4200ACV        AC 4200W      good          good          good
PS1-1                                220V          good
PS1-2                                off
PS2      PWR-C45-4200ACV        AC 4200W      bad/off       good          bad/off
PS2-1                                220V          good
PS2-2                                220V          bad
```

```
Power supplies needed by system : 1
Power supplies currently available : 2
```

```
Power Summary
(in Watts)          Used          Maximum
-----
System Power (12V)  140          1360
Inline Power (-50V) 0            1850
Backplane Power (3.3V) 0            40
-----
Total                140 (not to exceed Total Maximum Available = 2100)
Switch#
```

他の電源装置と同様に、これら 2 つの電源装置は同じタイプである必要があります（6000 W AC または 4200 W AC または 1400 W DC）。そうでない場合は、右側の電源装置が **errdisable** ステートになり、左側の電源装置が選択されます。さらに、シャーシへのすべての入力と同じ電圧である必要があります。冗長モードでは、左右の電源装置の入力が同じである必要があります。冗長モードで左右の電源装置に電力が供給されている場合は、その電力値が出力ワット数の高い電源装置に基づきます。



(注) システムが 110 V または 220 V の複合モードで 4200 W または 6000 W の電源装置により電力供給されている場合、利用可能な電力はシステム構成（ラインカードのタイプ、ラインカード数、インラインパワーを消費するポート数など）により決定され、絶対最大電力は反映されません。



(注) 一致した冗長電源装置設定で電源装置のサブモジュールが故障した場合は、もう一方の（正常な）電源装置がすべての機能に電力を供給します。

表 10-6 に、冗長モードでの 4200 W AC 電源装置の評価方法を示します。

表 10-6 4200 W AC 電源装置の冗長モードでの出力

電源モジュール	12 V	3.3 V	-50 V	合計
110 V	660	40	700	1050

表 10-6 4200 W AC 電源装置の冗長モードでの出力 (続き)

電源モジュール	12 V	3.3 V	-50 V	合計
110 V + 110 V または 220 V	1360	40	1850	2100
220 V + 220 V	1360	40	3700	4200

複合モードでは、シャーシへのすべての入力と同じ電圧である必要があります。

表 10-7 に、複合モードでの 4200 W AC 電源装置の評価方法を示します。

表 10-7 4200 W AC 電源装置の複合モードでの出力

電源モジュール	12 V	3.3 V	-50 V	最大
両方 (ベイ) で 110 V	1200	40	1320	1870
110 V + 110 V、反対側で 110 V	1800	40	2000	2730
両方で 110 V + 110 V	2200	40	3100	3800
両方で 220 V	2200	40	3100	3800
220 V + 220 V、反対側で 220 V	2200	40	4700	5500
両方で 220 V + 220 V	2200	40	6200	7600

表 10-8 に、冗長モードでの 6000 W AC 電源装置の評価方法を示します。

表 10-8 6000 W AC 電源装置の冗長モードでの出力

電源モジュール	12 V	3.3 V	-50 V	合計
110 V	850	40	922	1050
110 V + 110 V または 220 V	1700	40	1850	2100
220 V + 220 V	2200	40	4800	6000

複合モードでは、シャーシへのすべての入力と同じ電圧である必要があります。

表 10-9 に、複合モードでの 6000 W AC 電源装置の評価方法を示します。

表 10-9 6000 W AC 電源装置の複合モードでの出力

電源モジュール	12 V	3.3 V	-50 V	最大
両方 (ベイ) で 110 V	1400	40	1670	1700
110 V + 110 V、反対側で 110 V	2360	40	2560	2800
両方で 110 V + 110 V	3090	40	3360	3700
両方で 220 V	4000	40	4360	5400
220 V + 220 V、反対側で 220 V	4000	40	6600	6200
両方で 220 V + 220 V	4000	40	8700	10900

## 複合モードの電力維持機能



(注) この機能は、両方の電源装置ベイに 4200 W AC または 6000 W AC 電源装置が搭載されている場合、複合モードでだけ使用できます。

複合モードの電力維持機能を使用して、電力の使用を最大 2 つまたは 3 つの入力（設定可能）に制限できます。

4200 W AC または 6000 W AC 電源装置が 2 台の場合、最大 4 つの入力を使用できます。この機能により、電力の使用を 2 つまたは 3 つの入力に制限できます。電源装置の 1 つに障害が発生しても、電力消費を小さい入力数に制限してあるので、電力の損失は発生しません。

複合モードの電力維持機能を設定するには、次の作業を行います。

	コマンド	目的
ステップ 1	Switch# <b>configure terminal</b>	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	Switch(config)# <b>power redundancy combined max inputs {2   3}</b>	電力の使用を 2 つまたは 3 つの入力へ制限します。  (注) コマンドの最大入力部分は、4200 W AC または 6000 W AC 以外の電源装置すべてに対しては無視されます。
ステップ 3	Switch(config)# <b>end</b>	コンフィギュレーション モードを終了します。

次に、4 つの「正常」な入力（220 V）で **max inputs 3** を設定し、電力を 7600 W ではなく 5500 W に制限する例を示します。1 つのサブユニットに障害が発生したり、電源がオフになったりした場合でも、ユーザには 5500 W を提供する 3 つの「正常」な入力確保され、シャーンは障害が発生する前と同じレートで電力供給されます。

```
Switch# configuration terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# power redundancy combined max inputs 3
Switch(config)# end
Switch#
14:32:01: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

次に、この機能が起動される前の **show power** コマンドの出力を示します。

```
Switch# show power
sh power
Power
Supply Model No Type Status Fan Inline
Sensor Status
-----
PS1 PWR-C45-4200ACV AC 4200W good good good
PS1-1 110V good
PS1-2 110V good
PS2 PWR-C45-4200ACV AC 4200W good good good
PS2-1 110V good
PS2-2 110V good

Power supplies needed by system : 1
Power supplies currently available : 2
```

```

Power Summary
(in Watts)           Used      Maximum
-----
System Power (12V)   140      1360
Inline Power (-50V)  0        1850
Backplane Power (3.3V) 0         40
-----
Total                140 (not to exceed Total Maximum Available = 2100)

```

次に、この機能の起動後の出力を示します。以前の複合モードは、**show power** コマンドの出力で **Power supplies needed = 2** と表示されていましたが、現在は **Power supplies needed by system : 2** **Maximum Inputs = 3** と表示されます。

```

Switch# show power
show power
Power
Supply Model No      Type      Status      Fan      Inline
-----
PS1     PWR-C45-4200ACV    AC 4200W   good       good     good
PS1-1                   110V     good
PS1-2                   110V     good
PS2     PWR-C45-4200ACV    AC 4200W   good       good     good
PS2-1                   110V     good
PS2-2                   110V     good

```

```

Power supplies needed by system : 2 Maximum Inputs = 3
Power supplies currently available : 2

```

```

Power Summary
(in Watts)           Used      Maximum
-----
System Power (12V)   140      2400
Inline Power (-50V)  0        2000
Backplane Power (3.3V) 0         40
-----
Total                140 (not to exceed Total Maximum Available = 2728)

```

```
Switch#
```

## 1400 W DC 電源装置に関する特記事項



### 注意

1400 W DC 電源装置は、他のいかなる電源装置とも併用できません。ホットスワップやその他の短期間の緊急の場合でも併用しないでください。併用するとスイッチが重大な損傷を受ける場合があります。

Catalyst 4500 シリーズ スイッチで 1400 W DC 電源装置を使用する場合は、次の注意事項を考慮してください。

- 1400 W DC 電源装置では、さまざまな DC 電源が使用できます。DC 入力、300 ~ 7500 W の範囲内で変更することがあります。詳細については、電源装置のマニュアルを参照してください。
- スーパーバイザ エンジン、1400 W DC 電源装置に接続された DC 電源を検出できません。1400 W DC 電源装置を使用する場合、**power dc input** コマンドを使用して DC 入力電源を設定してください。このコマンドの詳細については、「[電源装置への DC 入力の設定](#)」(P.10-17) を参照してください。



- ソフトウェアはシステム電力（モジュール、バックプレーン、およびファン）と PoE を自動的に調整します。PoE の効率は 96% ですが、システム電力は 75% の効率しかありません。たとえば、120 W のシステム電力には、DC 入力から 160 W が必要です。この要件は、**show power available** コマンド出力の **Power Used** のカラムに反映されています。
- 1400 W DC 電源装置は、PoE 用の電源オン/オフ スイッチを別個に備えています。電源装置ファンのステータスおよび主電源のステータスは、連動しています。どちらか一方が故障すると、電源装置とファンの両方が不良/オフとしてレポートします。インライン スイッチの電源を投入する前に、主電源がオンになっていることを確認する必要があります。さらに、主電源を切断する前に、インライン スイッチの電源がオフになっていることを確認する必要があります。

## 電源装置への DC 入力の設定

1400 W DC 電源装置または電源シェルフに DC 入力パワーを設定するには、次の作業を行います。

	コマンド	目的
ステップ 1	Switch# <b>configure terminal</b>	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	Switch(config)# <b>power dc input watts</b>	DC 入力電源の容量を設定します。
ステップ 3	Switch(config)# <b>end</b>	コンフィギュレーション モードを終了します。

同一の設定が、両方の電源スロットに適用されます。たとえば、**dc power input** を 1000 W に設定した場合、スイッチはスロット 1 とスロット 2（装着されている場合）の外部 DC 電源として、それぞれ 1000 W を想定します。

次に、外部 DC 電源装置を 1000 W に設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch (config)# power dc input 1000
Switch (config)# end
Switch#
```

1400 W DC SP 電源装置を複合モードで使用する場合、入力が一致する必要はありません。

## 1400 W DC SP トリプル入力電源装置に関する特記事項

1400 W DC 電源装置とは異なり、1400 W DC SP 電源装置にはサブモジュール（複数の入力）が含まれており、電源のオン/オフを行うことができるようになっています。Cisco IOS Release 12.2(25)EW では、**show power** コマンドの出力が、次のようにサブモジュールのステータスが表示されるように修正されました。

```
Switch# show power
Power
Supply  Model No          Type          Status      Fan      Inline
-----  -
PS1     PWR-C45-1400DC        DCSP1400W    good        good     n.a.
PS1-1   12.5A                  good
PS1-2   15.0A                  bad
PS1-3   15.0A                  off

PS2     none                   --           --         --       --
```

Catalyst 4500 シリーズ スイッチで 1400 W DC SP 電源装置を使用する場合は、次の注意事項に従ってください。

- 2本の 48 V 電力レールを使用して 2つの電源装置を動かす場合は、クロスワイヤリングを採用して電源装置をレールに接続し、最初の電源投入中に引き込まれる突入電流を最小限に抑えることができます。この状況では、スイッチを複合モードに設定してからレールをメンテナンス用にダウンします。
- 通常の場合、冗長性を設定するときは、2つの電源装置が「一致」する必要があります（入力が一）。たとえば、PS1 および PS2 の両方で、入力 1 および 3 に電力を供給します。起動時に電源装置が一致していない場合は、右側の（第 2）電源装置が **errdisable** 状態になります。

一致した冗長電源装置設定で電源装置のサブモジュールが故障した場合は、もう一方の（正常な）電源装置が最大電力を供給します。

## モジュールの電源切断

スイッチに搭載されたすべてのモジュールに供給する十分な電力がシステムにない場合は、モジュールの電源を切断して、低電力モードにできます。モジュールの電源を切断するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
Switch(config)# <b>no hw-module module num power</b>	指定されたモジュールを低電力モードにして、そのモジュールへの電源を切断します。

電源が切断されたモジュールに電源を投入するには、次の作業を行います。

コマンド	目的
Switch(config)# <b>hw-module module num power</b>	指定されたモジュールに電源を投入します。

次に、モジュール 6 の電源を切断する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# no hw-module module 6 power
Switch(config)# end
Switch#
```