



プロセスヘルスモニタリング

この章では、ルータの各種コンポーネントの正常性を管理および監視する方法について説明します。ここで説明する内容は、次のとおりです。

- [コントロールプレーンのリソースの監視 \(1 ページ\)](#)
- [アラームを使用したハードウェアの監視 \(5 ページ\)](#)

コントロールプレーンのリソースの監視

ここでは、Cisco IOS プロセスとコントロールプレーン全体の観点から見たメモリおよび CPU の監視について説明します。

- [定期的な監視による問題の回避 \(1 ページ\)](#)
- [Cisco IOS プロセスのリソース \(2 ページ\)](#)
- [コントロールプレーン全体のリソース \(2 ページ\)](#)

定期的な監視による問題の回避

プロセスを正しく動作させるには、プロセスのステータス/正常性を監視して通知する機能が必要です。プロセスに障害が発生すると、syslog エラーメッセージが表示され、プロセスの再起動またはルータのリポートが実行されます。プロセスがスタックしているかクラッシュしたことをモニターが検出すると、syslog エラーメッセージが表示されます。プロセスが再起動可能な場合は再起動され、それ以外の場合はルータが再起動されます。

システムリソースの監視によって、起こり得る問題を発生前に検出できるため、システムの停止を回避できます。次に、定期的な監視のメリットを示します。

- 数年にわたって稼働しているラインカードのメモリ不足が原因で、大規模な停止が発生する可能性があります。メモリの使用状況を監視することで、ラインカードのメモリの問題を特定でき、停止を防止できます。

- 定期的な監視によって、正常なシステム負荷の基準が確立されます。ハードウェアやソフトウェアをアップグレードした時に、この情報を比較の根拠として使用し、アップグレードがリソースの使用率に影響を与えたかどうかを確認できます。

Cisco IOS プロセスのリソース

アクティブプロセスの CPU 使用率統計情報を表示し、これらのプロセスで使用されているメモリの容量を確認するには、**show memory** コマンドと **show process cpu** コマンドを使用できます。これらのコマンドは、Cisco IOS プロセスのみのメモリと CPU の使用状況を示します。プラットフォーム全体のリソースに関する情報は含まれません。たとえば、8 GB RAM を搭載し、1 つの Cisco IOS プロセスを実行しているシステムで **show memory** コマンドを実行すると、次のメモリ使用状況が表示されます。

```
Router# show memory
          Head          Total (b)      Used (b)      Free (b)      Lowest (b)      Largest (b)
Processor 2ABEA4316010    4489061884    314474916    4174586968    3580216380    3512323496
lsmapi_io  2ABFAFF471A8      6295128      6294212      916           916           916
Critical  2ABEB7C72EB0      1024004      92           1023912      1023912      1023912
```

show process cpu コマンドは、Cisco IOS CPU の平均使用率を次のように表示します。

```
Router# show process cpu
CPU utilization for five seconds: 0%/0%; one minute: 0%; five minutes: 0%
PID Runtime (ms)  Invoked    uSecs   5Sec   1Min   5Min TTY Process
  1      583      48054      12 0.00% 0.00% 0.00% 0 Chunk Manager
  2      991     176805      5 0.00% 0.00% 0.00% 0 Load Meter
  3         0         2         0 0.00% 0.00% 0.00% 0 IFCOM Msg Hdlr
  4         0        11         0 0.00% 0.00% 0.00% 0 Retransmission o
  5         0         3         0 0.00% 0.00% 0.00% 0 IPC ISSU Dispatc
  6    230385    119697    1924 0.00% 0.01% 0.00% 0 Check heaps
  7         49         28    1750 0.00% 0.00% 0.00% 0 Pool Manager
  8         0         2         0 0.00% 0.00% 0.00% 0 Timers
  9     17268    644656      26 0.00% 0.00% 0.00% 0 ARP Input
 10        197    922201         0 0.00% 0.00% 0.00% 0 ARP Background
 11         0         2         0 0.00% 0.00% 0.00% 0 ATM Idle Timer
 12         0         1         0 0.00% 0.00% 0.00% 0 ATM ASYNC PROC
 13         0         1         0 0.00% 0.00% 0.00% 0 AAA_SERVER_DEADT
 14         0         1         0 0.00% 0.00% 0.00% 0 Policy Manager
 15         0         2         0 0.00% 0.00% 0.00% 0 DDR Timers
 16         1         15         66 0.00% 0.00% 0.00% 0 Entity MIB API
 17         13      1195         10 0.00% 0.00% 0.00% 0 EEM ED Syslog
 18         93         46    2021 0.00% 0.00% 0.00% 0 PrstVbl
 19         0         1         0 0.00% 0.00% 0.00% 0 RO Notify Timers
```

コントロールプレーン全体のリソース

各コントロールプロセッサのコントロールプレーンのメモリおよび CPU の使用状況により、コントロールプレーン全体のリソースを管理できます。コントロールプレーンのメモリと CPU の使用状況の情報を表示するには、**show platform software status control-processor brief** コマンド（サマリービュー）または **show platform software status control-processor** コマンド（詳細ビュー）を使用できます。

すべてのコントロールプロセッサのステータスとして [Healthy] が表示されるのが正常です。他に表示されるステータスの値は、[Warning] と [Critical] です。[Warning] は、ルータが動作中であるものの、動作レベルの確認が必要であることを示しています。[Critical] は、ルータで障害が発生する可能性が高いことを示しています。

[Warning] または [Critical] ステータスが表示されたら、次の対処方法に従ってください。

- 設定内の要素の数を減らすか、動的なサービスの容量を制限して、システムに対する静的および動的な負荷を減らします。
- ルータと隣接機器の数を減らしたり、ACLなどのルールを制限したり、VLANの数を減らしたりなどの対処を行います。

ここでは、**show platform software status control-processor** コマンドの出力のフィールドについて説明します。

Load Average

[Load Average] は、CPU リソースのプロセス キューまたはプロセス コンテンションを示します。たとえば、シングルコアプロセッサで瞬間的な負荷が 7 の場合は、7 つのプロセスが実行可能な状態になっていて、そのうちの 1 つが現在実行中という意味です。デュアルコアプロセッサで負荷が 7 となっている場合、7 つのプロセスが実行可能な状態になっていて、そのうちの 2 つが現在実行中であることを示します。

Memory Utilization

[Memory Utilization] は次のフィールドで示されます。

- Total : ラインカードの合計メモリ
- Used : 使用済みメモリ
- Free : 使用可能なメモリ
- Committed : プロセスに割り当てられている仮想メモリ

CPU Utilization

[CPU Utilization] は CPU が使用されている時間の割合を表すもので、次のフィールドで示されます。

- CPU : 割り当て済みプロセッサ
- User : Linux カーネル以外のプロセス
- System : Linux カーネルのプロセス
- Nice : プライオリティの低いプロセス
- Idle : CPU が非アクティブだった時間の割合
- IRQ : 割り込み

- SIRQ : システムの割り込み
- IOWait : CPU が入出力を待っていた時間の割合

例 : show platform software status control-processor コマンド

次に **show platform software status control-processor** コマンドのいくつかの使用例を示します。

```
Router# show platform software status control-processor
RP0: online, statistics updated 5 seconds ago
Load Average: healthy
  1-Min: 0.07, status: healthy, under 5.00
  5-Min: 0.11, status: healthy, under 5.00
 15-Min: 0.09, status: healthy, under 5.00
Memory (kb): healthy
  Total: 3971216
  Used: 3415976 (86%)
  Free: 555240 (14%)
  Committed: 2594412 (65%), status: healthy, under 90%
Per-core Statistics
CPU0: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 1.40, System: 1.20, Nice: 0.00, Idle: 97.39
  IRQ: 0.00, SIRQ: 0.00, IOWait: 0.00
CPU1: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 0.89, System: 0.79, Nice: 0.00, Idle: 98.30
  IRQ: 0.00, SIRQ: 0.00, IOWait: 0.00
CPU2: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 0.80, System: 2.50, Nice: 0.00, Idle: 96.70
  IRQ: 0.00, SIRQ: 0.00, IOWait: 0.00
CPU3: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 3.09, System: 6.19, Nice: 0.00, Idle: 90.60
  IRQ: 0.00, SIRQ: 0.09, IOWait: 0.00
CPU4: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 0.10, System: 0.30, Nice: 0.00, Idle: 99.60
  IRQ: 0.00, SIRQ: 0.00, IOWait: 0.00
CPU5: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 0.89, System: 1.59, Nice: 0.00, Idle: 97.50
  IRQ: 0.00, SIRQ: 0.00, IOWait: 0.00
CPU6: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 0.80, System: 1.10, Nice: 0.00, Idle: 98.10
  IRQ: 0.00, SIRQ: 0.00, IOWait: 0.00
CPU7: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 0.20, System: 3.40, Nice: 0.00, Idle: 96.40
  IRQ: 0.00, SIRQ: 0.00, IOWait: 0.00

Router# show platform software status control-processor brief
Load Average
  Slot Status 1-Min 5-Min 15-Min
  RP0 Healthy 0.09 0.10 0.09

Memory (kB)
  Slot Status Total Used (Pct) Free (Pct) Committed (Pct)
  RP0 Healthy 3971216 3426452 (86%) 544764 (14%) 2595212 (65%)

CPU Utilization
  Slot CPU User System Nice Idle IRQ SIRQ IOWait
  RP0 0 1.60 0.90 0.00 97.30 0.10 0.10 0.00
  1 0.09 1.29 0.00 98.60 0.00 0.00 0.00
  2 0.10 0.10 0.00 99.79 0.00 0.00 0.00
  3 0.00 0.00 0.00 100.00 0.00 0.00 0.00
```

4	0.60	4.90	0.00	94.50	0.00	0.00	0.00
5	0.70	1.30	0.00	98.00	0.00	0.00	0.00
6	0.10	0.00	0.00	99.90	0.00	0.00	0.00
7	1.39	0.49	0.00	98.10	0.00	0.00	0.00

アラームを使用したハードウェアの監視

- [ルータの設計とハードウェアの監視 \(5 ページ\)](#)
- [ブートフラッシュ ディスクの監視 \(5 ページ\)](#)
- [ハードウェア アラームの監視方法 \(5 ページ\)](#)

ルータの設計とハードウェアの監視

問題が検出されるとルータからアラーム通知が送信されます。これにより、ネットワークをリモートで監視できます。**show** コマンドを使用してデバイスを定期的にポーリングする必要はありませんが、必要に応じてオンサイト モニタリングを実行できます。

ブートフラッシュ ディスクの監視

ブートフラッシュ ディスクには、2つのコア ダンプを保存できる十分な空き領域が必要です。この条件が監視されて、ブートフラッシュ ディスクが2つのコア ダンプを保存するには小さすぎる場合には、次の例に示すような **syslog** アラームが生成されます。

```
Aug 22 13:40:41.038 R0/0: %FLASH_CHECK-3-DISK_QUOTA: Flash disk quota exceeded
[free space is 7084440 kB] - Please clean up files on bootflash.
```

ブートフラッシュ ディスクのサイズは、少なくともルータに搭載されている物理メモリと同じサイズでなければなりません。この条件を満たしていない場合、次の例に示すような **syslog** アラームが生成されます。

```
%IOSXEBOOT-2-FLASH_SIZE_CHECK: (rp/0): Flash capacity (8 GB) is insufficient for fault
analysis based on
installed memory of RP (16 GB)
%IOSXEBOOT-2-FLASH_SIZE_CHECK: (rp/0): Please increase the size of installed flash to
at least 16 GB (same as
physical memory size)
```

ハードウェア アラームの監視方法

- [オンサイトのネットワーク管理者が可聴アラームまたは可視アラームに対応する \(6 ページ\)](#)
- [コンソールまたは **syslog** でのアラーム メッセージの確認 \(6 ページ\)](#)

- [SNMP経由でアラームが報告された場合のネットワーク管理システムによるネットワーク管理者への警告 \(9 ページ\)](#)

オンサイトのネットワーク管理者が可聴アラームまたは可視アラームに対応する

- [可聴アラームと可視アラームについて \(6 ページ\)](#)
- [可聴アラームのクリア \(6 ページ\)](#)
- [可視アラームのクリア \(6 ページ\)](#)

可聴アラームと可視アラームについて

電源モジュールの DB-25 アラーム コネクタを使用することにより、外部デバイスを電源モジュールに接続できます。外部デバイスは視覚アラーム用 DC 電球または聴覚アラーム用ベルです。

ルータの前面プレートにある CRIT、MIN、または MAJ のいずれかの LED がアラームによって点灯する場合、可視アラームまたは可聴アラームが有線接続されていると、アラームによって電源 DB-25 コネクタのアラームリレーも作動し、ベルが鳴るか、または電球が点滅します。

可聴アラームのクリア

可聴アラームを解除するには、次のいずれかの作業を行います。

- 前面プレートの **Audible Cut Off** ボタンを押す
- **clear facility-alarm** コマンドを入力する

可視アラームのクリア

視覚アラームを解除するには、アラーム条件を解決する必要があります。**clear facility-alarm** コマンドを入力しても、前面プレートのアラーム LED の解除や DC 電球の消灯はできません。たとえば、アクティブなモジュールをグレースフルに非アクティブ化せずに取り外したためにクリティカルアラーム LED が点灯した場合、このアラームを解決する唯一の方法はモジュールを再度取り付けることです。

コンソールまたは syslog でのアラームメッセージの確認

ネットワーク管理者は、システム コンソールまたはシステム メッセージ ログ (syslog) に送信されるアラームメッセージを確認することにより、アラームメッセージを監視できます。

- [logging alarm コマンドの有効化 \(7 ページ\)](#)
- [アラームメッセージの例 \(7 ページ\)](#)
- [アラームメッセージの確認と分析 \(9 ページ\)](#)

logging alarm コマンドの有効化

アラームメッセージをコンソールや syslog などのロギングデバイスに送信するには、**logging alarm** コマンドを有効にする必要があります。このコマンドはデフォルトでは無効になっています。

ログに記録されるアラームの重大度レベルを指定できます。指定したしきい値以上のアラームが発生するたびに、アラームメッセージが生成されます。たとえば、次のコマンドではクリティカルアラームメッセージだけがロギングデバイスに送信されます。

```
Router(config)# logging alarm critical
```

アラームの重大度を指定しない場合、すべての重大度のレベルのアラームメッセージがロギングデバイスに送信されます。

アラームメッセージの例

正しい非アクティブ化の実行前にモジュールが取り外された場合にコンソールに送信されるアラームメッセージの例を、次に示します。モジュールを再び装着すると、アラームは消去されます。

モジュールが取り外された場合

```
*Aug 22 13:27:33.774: %ISR4451-X_OIR-6-REMSPA: Module removed from subslot 1/1, interfaces disabled
*Aug 22 13:27:33.775: %SPA_OIR-6-OFFLINECARD: Module (SPA-4XT-SERIAL) offline in subslot 1/1
```

モジュールが再び装着された場合

```
*Aug 22 13:32:29.447: %ISR4451-X_OIR-6-INSSPA: Module inserted in subslot 1/1
*Aug 22 13:32:34.916: %SPA_OIR-6-ONLINECARD: Module (SPA-4XT-SERIAL) online in subslot 1/1
*Aug 22 13:32:35.523: %LINK-3-UPDOWN: SIP1/1: Interface EOBC1/1, changed state to up
```

アラーム

アラームを表示するには、**show facility-alarm status** コマンドを使用します。電源のクリティカルアラームの例を次に示します。

```
Router# show facility-alarm status
System Totals Critical: 5 Major: 0 Minor: 0

Source                               Severity      Description [Index]
-----                               -
Power Supply Bay 0                   CRITICAL     Power Supply/FAN Module Missing [0]
GigabitEthernet0/0/0                 INFO         Physical Port Link Down [1]
GigabitEthernet0/0/1                 INFO         Physical Port Link Down [1]
GigabitEthernet0/0/2                 INFO         Physical Port Link Down [1]
GigabitEthernet0/0/3                 INFO         Physical Port Link Down [1]
xcvr container 0/0/0                 INFO         Transceiver Missing [0]
xcvr container 0/0/1                 INFO         Transceiver Missing [0]
xcvr container 0/0/2                 INFO         Transceiver Missing [0]
xcvr container 0/0/3                 INFO         Transceiver Missing [0]
```

クリティカルアラームを表示するには、次の例に示すように **show facility-alarm status critical** コマンドを使用します。

```
Router# show facility-alarm status critical
System Totals Critical: 5 Major: 0 Minor: 0

Source                Severity      Description [Index]
-----
Power Supply Bay 0    CRITICAL     Power Supply/FAN Module Missing [0]
GigabitEthernet0/0/0  INFO         Physical Port Link Down [1]
GigabitEthernet0/0/1  INFO         Physical Port Link Down [1]
GigabitEthernet0/0/2  INFO         Physical Port Link Down [1]
GigabitEthernet0/0/3  INFO         Physical Port Link Down [1]
```

ルータの主要ハードウェアコンポーネントの動作状態を表示するには、**show platform diag** コマンドを使用します。次の例は、電源 P0 で障害が発生したことを示します。

```
Router# show platform diag
Chassis type: ISR4451/K9

Slot: 0, ISR4451-NGSM
  Running state           : ok
  Internal state          : online
  Internal operational state : ok
  Physical insert detect time : 00:01:09 (1w0d ago)
  Software declared up time  : 00:01:42 (1w0d ago)
  CPLD version            : 12061320
  Firmware version        : 12.2(20120618:163328) [ciscouser-ESGROM_20120618_GAMMA
101]

Sub-slot: 0/0, ISR4451-4X1GE
  Operational status      : ok
  Internal state          : inserted
  Physical insert detect time : 00:02:48 (1w0d ago)
  Logical insert detect time  : 00:02:48 (1w0d ago)

Slot: 1, ISR4451-NGSM
  Running state           : ok
  Internal state          : online
  Internal operational state : ok
  Physical insert detect time : 00:01:09 (1w0d ago)
  Software declared up time  : 00:01:43 (1w0d ago)
  CPLD version            : 12061320
  Firmware version        : 12.2(20120618:163328) [ciscouser-ESGROM_20120618_GAMMA
101]

Slot: 2, ISR4451-NGSM
  Running state           : ok
  Internal state          : online
  Internal operational state : ok
  Physical insert detect time : 00:01:09 (1w0d ago)
  Software declared up time  : 00:01:44 (1w0d ago)
  CPLD version            : 12061320
  Firmware version        : 12.2(20120618:163328) [ciscouser-ESGROM_20120618_GAMMA
101]

Slot: R0, ISR4451/K9
  Running state           : ok, active
  Internal state          : online
  Internal operational state : ok
  Physical insert detect time : 00:01:09 (1w0d ago)
  Software declared up time  : 00:01:09 (1w0d ago)
  CPLD version            : 12061320
```



```
Firmware version          : 12.2(20120618:163328) [ciscouser-ESGROM_20120618_GAMMA
101]

Slot: F0, ISR4451-FP
Running state              : init, active
Internal state             : online
Internal operational state : ok
Physical insert detect time : 00:01:09 (1w0d ago)
Software declared up time  : 00:01:37 (1w0d ago)
Hardware ready signal time : 00:00:00 (never ago)
Packet ready signal time   : 00:00:00 (never ago)
CPLD version               :
Firmware version          : 12.2(20120618:163328) [ciscouser-ESGROM_20120618_GAMMA
101]

Slot: P0, Unknown
State                      : ps, fail
Physical insert detect time : 00:00:00 (never ago)

Slot: P1, XXX-XXXX-XX
State                      : ok
Physical insert detect time : 00:01:26 (1w0d ago)

Slot: P2, ACS-4450-FANASSY
State                      : ok
Physical insert detect time : 00:01:26 (1w0d ago)
```

アラームメッセージの確認と分析

アラームメッセージの確認を容易にするために、コンソールまたはsyslogに送信されたアラームメッセージを分析するスクリプトを作成できます。スクリプトは、アラーム、セキュリティの警告、インターフェイスのステータスなどのイベントに関するレポートを表示できます。

syslogメッセージも、CISCO-SYSLOG-MIBに定義されている履歴表を使用して、簡易ネットワーク管理プロトコル（SNMP）経由でアクセスできます。

SNMP 経由でアラームが報告された場合のネットワーク管理システムによるネットワーク管理者への警告

アプリケーション層プロトコルであるSNMPは、ネットワーク内のデバイスを監視および管理するための、標準化されたフレームワークと共通の言語を提供します。アラームを監視するすべての方法の中で、SNMPは、エンタープライズとサービスプロバイダのセットアップで複数のルータを監視するための最適な方法です。

SNMPは、サービスに影響を及ぼす可能性のある障害、アラーム、状況を通知します。これにより、ネットワーク管理者は、ログの確認、デバイスのポーリング、ログレポートの確認を行う代わりに、ネットワーク管理システム（NMS）経由でルータ情報を入手できます。

SNMPを使用してアラーム通知を取得するには、次のMIBを使用します。

- ENTITY-MIB, RFC 4133 (CISCO-ENTITY-ALARM-MIB および CISCO-ENTITY-SENSOR-MIB の稼働に必要)
- CISCO-ENTITY-ALARM-MIB

- CISCO-ENTITY-SENSOR-MIB (トランシーバ環境アラーム情報用。この情報は CISCO-ENTITY-ALARM-MIB では提供されません)

翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。