

# トラブルシューティング：バス エラー クラッシュ

## 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[バスエラーによるクラッシュの識別](#)

[トラブルシューティング：バス エラー クラッシュ](#)

[トラブルシューティング：68000 プロセッサのプラットフォームでのバスエラーによるクラッシュ](#)

[RISC プロセッサ プラットフォームでのバスエラーによるクラッシュのトラブルシューティング](#)

[特殊なタイプのバスエラーによるクラッシュ](#)

[バス エラー例外によるブート時のループのトラブルシューティング方法](#)

[ロードされたCisco IOSソフトウェアがインストールされたハードウェアをサポートしない場合](#)

[ソフトウェア障害](#)

[ハードウェアの装着不良](#)

[ハードウェア障害](#)

[サービス リクエストをオープンする場合に収集する情報](#)

[関連情報](#)

## 概要

この文書は、バスエラーによるクラッシュの識別方法と、Cisco ルータのプロセッサ タイプに応じたクラッシュのトラブルシューティング方法について説明しています。

## 前提条件

### 要件

シスコでは、「[ルータのクラッシュのトラブルシューティング](#)」（英語）を読んでから、このドキュメントを読み進むことを推奨します。

### 使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- すべての Cisco IOS® ソフトウェア バージョン
- すべての Cisco ルータ

注: このドキュメントは、Cisco Catalyst スイッチまたは MGX プラットフォームには適用されません。

このドキュメントの情報は、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、クリアな（デフォルト）設定で作業を開始しています。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

## 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。

## バスエラーによるクラッシュの識別

プロセッサから、メモリ上に存在しない位置（ソフトウェアのエラー）または正しく応答できない位置（ハードウェアの問題）へのアクセスが行われると、バスエラーが発生します。ルータの電源のオフ/オンや、手動でのリロードを行っていない場合は、ルータの show version コマンドの出力からバスエラーを特定できます。

使用中のシスコデバイスでの show version または show technical-support コマンドの出力データがあれば、それを使用して潜在的な問題と修正を表示できます。これを使用するには、[登録ユーザ](#)としてログインし、さらに JavaScript を有効にしている必要があります。

```
Router uptime is 2 days, 21 hours, 30 minutes
```

```
System restarted by bus error at PC 0x30EE546, address 0xBB4C4
```

```
System image file is "flash:igs-j-1.111-24.bin", booted via flash
```

```
.....
```

バスエラーの際は、コンソールのプロンプトに、次のようなエラーメッセージが表示される場合があります。

```
*** System received a Bus Error exception ***
signal= 0xa, code= 0x8, context= 0x608c3a50
PC = 0x60368518, Cause = 0x20, Status Reg = 0x34008002
```

```
.....
```

この後、ルータがリロードされます。ただし、場合によっては、ルータはクラッシュとリロードのループ状態となり、このループを抜け出すために手動の介入が必要となります。

関連するもう 1 つの問題は、インターフェイスプロセッサ（VIP）のクラッシュです。この問題が発生すると、次のようなエラーメッセージが記録されます。

```
%VIP2 R5K-1-MSG: slot0 System reloaded by a Bus Error exception
%VIP2 R5K-1-MSG: slot0 caller=0x600BC974
%VIP2 R5K-1-MSG: slot0 System exception: sig=10, code=0x408,
context=0x605B51E0
```

最後に、さらに別のバスエラークラッシュのタイプは、Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータでのラインカードのクラッシュです。この問題が発生すると、次のようなエラーメッセージが、show context の出力に記録されます。

```
Router#show context ... CRASH INFO: Slot 1, Index 1, Crash at 11:27:15 utc Wed May 16 2001
VERSION: GS Software (GLC1-LC-M), Version 12.0(16.5)S, EARLY DEPLOYMENT MAINTENANCE INTERIM
SOFTWARE TAC Support: http://www.cisco.com/pcgi-bin/ibld/view.pl?i=support Compiled Thu 29-Mar-
01 17:12 by ninahung Card Type: 3 Port Gigabit Ethernet, S/N System exception: SIG=10,
code=0x2008, context=0x40D8DF44 System restarted by a Bus Error exception STACK TRACE: -
Traceback= 40165800 4038D0FC 4025C7BC 4026287C 4029581C 402EECF8 400C0144 CONTEXT: $0 :
00000000, AT : 00000000, v0 : 00000044, v1 : 0FE00020 a0 : 00000000, a1 : 0FE00000, a2 :
00000000, a3 : 39EC6AAB t0 : 00000030, t1 : 34008D01, t2 : 34008100, t3 : FFFF00FF t4 :
```

```
400C01E8, t5 : 00000001, t6 : 00000001, t7 : 00000001 s0 : 40DCDD20, s1 : 0FE00000, s2 :
00000000, s3 : 000005DC s4 : 00000000, s5 : 0FE00020, s6 : 00000004, s7 : 414CF120 t8 :
41680768, t9 : 00000000, k0 : 00000000, k1 : FFFF8DFD gp : 40CB9780, sp : 4105BFE8, s8 :
41652BA0, ra : 4038D0FC EPC : 0x40165800, SREG : 0x34008D03, Cause : 0x00002008 ErrorEPC :
0xBFC22B94 -Process Traceback= No Extra Traceback
```

詳細については、「[トラブルシューティング：Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータでのラインカードのクラッシュ](#)」(英語)を参照してください。

Ciscoデバイスからの **show context** コマンドの出力がある場合、潜在的な問題および修正を表示するのに [Cisco CLI アナライザ](#)を使用できます。 [Cisco CLI アナライザ](#)を使用するために、[登録ユーザ](#)である必要がありログオンされ、JavaScript を有効にしてもらいます。

## トラブルシューティング：バス エラー クラッシュ

最初に行うことは、バスエラーが発生したときにルータがアクセスしようとしていたメモリ位置(「アドレス」または「アドレス オペランド」とも呼ばれる)を特定することです。この情報に基づいて、Cisco IOS(R) ソフトウェアとルータ ハードウェアのどちらに問題があるのかを判断します。上記の例、「System restarted by bus error at PC 0x30EE546, address 0xBB4C4」では、ルータがアクセスしようとしていたメモリ位置は 0xBB4C4 です。メモリ位置と上記のプログラムカウンタ(PC)値とを混同しないでください。

次に行うことは、ルータのプロセッサタイプを確認することです。ルータのメモリアドレスの「ルックアップ」は、プロセッサのタイプによって異なります。Cisco ルータの内部には、主に次の2種類のプロセッサがあります。

- **68000 プロセッサ**これは、ルータに 68000 プロセッサが搭載されていることを示す **show version** の出力の一部です。cisco 2500 (68030) processor (revision D) with 8192K/2048K bytes of memory. 68000 プロセッサを搭載しているルータ プラットフォームには、次のものがあります。Cisco 1000 シリーズ ルータCisco 1600 シリーズ ルータCisco 2500 シリーズ ルータCisco 4000 シリーズ ルータCisco 7000 (RP) シリーズ ルータのルート プロセッサ (RP) モジュール
- **Reduced Instruction Set Computing (RISC) プロセッサ**これは、ルータに RISC プロセッサが搭載されていることを示す **show version** の出力の一部です。cisco 3640 (R4700) processor (revision 0x00) with 49152K/16384K bytes of memory. (R4700) の R が RISC プロセッサを示しています。RISC プロセッサが搭載されているルータ プラットフォームには、次のものがあります。Cisco 3600 シリーズ ルータCisco 4500 シリーズ ルータCisco 4700 シリーズ ルータCisco 7500 シリーズおよび Cisco 7000 (RSP7000) シリーズ ルータの Route Switch Processor (RSP; ルート スイッチ プロセッサ) モジュールCisco 7200 シリーズ ルータの Network Processor Engine (NPE; ネットワーク プロセッサ エンジン) モジュールCisco 7600 シリーズ ルータまたは Catalyst 6000 スイッチのマルチレイヤ スイッチ フィーチャカード (MSFC) Cisco 10000 シリーズ インターネット ルータのパフォーマンス ルーティング エンジン (PRE) モジュールCisco 12000 シリーズ ルータの Gigabit Route Processor (GRP; ギガビット ルート プロセッサ) モジュール

アドレスとプロセッサタイプを特定した後、より詳細なトラブルシューティングを開始します。

## トラブルシューティング：68000 プロセッサのプラットフォームでのバスエラーによるクラッシュ

バス エラーが発生したときにルータがアクセスしたアドレスを使用して、**show region** コマンドを実行し、そのアドレスに対応するメモリ上の位置を特定します。バス エラーによって報告され

たアドレスが、**show region** の出力に表示される範囲内でない場合は、ルータが無効なアドレスにアクセスを試みたことを意味しています。これは、Cisco IOS ソフトウェアに問題があることを示します。**show stacks** コマンドの出力をデコードし、バス エラーを引き起こす Cisco IOS ソフトウェアのバグを識別するのに [Cisco CLI アナライザ](#) ( [登録ユーザのみ](#) ) を使用して下さい。

一方、バス エラーで報告されたアドレスが **show region** の出力で表示される範囲のいずれかに含まれる場合は、ルータが有効なメモリ アドレスにアクセスしようとしたものの、そのアドレスに対応するハードウェアが適切に応答しないことを意味しています。これは、ハードウェアに問題があることを示します。

**show region** コマンドの出力例を次に示します。

```
Router#show region Region Manager: Start End Size(b) Class Media Name 0x00000000 0x007FFFFFFF
8388608 Local R/W main 0x00001000 0x0001922F 98864 IData R/W main:data 0x00019230 0x000666B3
316548 IBss R/W main:bss 0x000666B4 0x007FEFFF 7965004 Local R/W main:heap 0x007FF000 0x007FFFFFFF
4096 Local R/W main:flhlog 0x00800000 0x009FFFFFFF 2097152 Iomem R/W iomem 0x03000000 0x037FFFFFFF
8388608 Flash R/O flash 0x0304033C 0x037A7D3F 7764484 IText R/O flash:text
```

注: 以前の Cisco IOS ソフトウェア バージョンには、このコマンドを使用できないものもあります。**show region** の出力は、Cisco IOS ソフトウェア バージョン 12.0(9)以降の **show tech-support** の出力に含まれています。

アドレスは 16 進形式で表示されます。上記の「Start」と「End」の範囲内にあるアドレスが有効なメモリ アドレスです。

**main** は、メイン メモリまたはダイナミック RAM ( DRAM ) に対応します。

**iomem** は、入出力 ( I/O ) メモリに対応します。I/O メモリは、プラットフォームによって異なる部品を指します。たとえば、Cisco 2500 では DRAM、Cisco 4000 では共有 RAM ( SRAM ) です。

前述の「System restarted by bus error at PC 0x30EE546, address 0xBB4C4」を引き続き、例として使用します。このバス エラーによるクラッシュは、上記の **show region** の出力を示した Cisco 2500 ルータで生じています。アドレス 0xBB4C4 は、0x000BB4C4 と同じです。**show region** の出力を使用して、このアドレスは「main」の範囲内に入ります。より具体的には、「main: heap」または「0x000666B4-0x007FEFFF」です。前述したように、「main」はメイン メモリまたは DRAM に対応するため、DRAM チップをチェックする必要があります。

これが新しいルータの場合、またはある場所から別の場所へルータを移動した場合は、かなり高い確率でメモリ チップが外れています。この場合は、メモリ チップをスロットに再装着するか、またはしっかりと押し込んでください。この種のクラッシュでは、ほとんどの場合、この方法で解決します。

**show region** アドレス範囲の内で下らないし、[Cisco CLI アナライザ](#)を **show stacks** コマンドの出力をデコードするのに使用し、バス エラーを引き起こしている Cisco IOS ソフトウェアのバグを識別するアドレスのバスエラー クラッシュに関しては。一致するバグ ID、または問題の修正を含む Cisco IOS ソフトウェア バージョンが不明な場合は、Cisco IOS ソフトウェアをリリース群の最新バージョンにアップグレードするという選択肢もあります。最新バージョンには通常、数多くのバグの修正が含まれているため、多くの場合これで問題が解決します。

Cisco デバイスからの **show stacks** または **show technical-support** ( イネーブル モードから ) コマンドの出力がある場合、潜在的な問題および修正を表示するのに [Cisco CLI アナライザ](#)を使用できます。[Cisco CLI アナライザ](#)を使用するために、[登録 ユーザ](#)である必要がありログオンされ、JavaScript を有効にしてもらいます。

# RISC プロセッサ プラットフォームでのバスエラーによるクラッシュのトラブルシューティング

「[68000 プロセッサ プラットフォームでのバスエラーによるクラッシュのトラブルシューティング](#)」のセクションを読んでから、このセクションを読むことをお勧めします。

RISC プロセッサでは、Cisco IOS ソフトウェアは、仮想アドレスを物理アドレスに変換する Translation Lookaside Buffer ( TLB; 変換索引バッファ ) を介して仮想アドレスを使用します。したがって、RISC プロセッサでのバスエラーによってレポートされたアドレスは、68000 プロセッサで使用される物理アドレスではなく、仮想アドレスです。

バスエラーから通知されるアドレスは、**show region** コマンドの出力を使用してチェックする必要があります。説明のために、次の例を使用します。

```
System was restarted by bus error at PC 0x60104864, address 0xC
```

下の **show region** コマンドの出力を見ると、0xC は有効な仮想アドレスではないため、バスエラーの原因はソフトウェアの問題であったことが分かります。 **show stacks** または **show technical-support** ( イネーブル モードから ) コマンドの出力をデコードし、バスエラーを引き起こしている Cisco IOS ソフトウェアのバグを識別するのに [Cisco CLI アナライザ \( 登録ユーザのみ \)](#) を使用して下さい。

**show region** コマンドを使用するもう 1 つの利点は、メモリ マッピングでは、ルータに搭載されているメモリの量によってマッピングが異なる点です。たとえば、64MB の DRAM を搭載している場合 (  $64 \times 1024 \times 1024 = 67108864$  バイト =  $0x4000000$  バイト )、DRAM の範囲は  $0x60000000 \sim 0x63FFFFFF$  になります。これは、次のように **show region** コマンドで確認できます。

```
Router#show version | i of memory cisco RSP2 (R4700) processor with 65536K/2072K bytes of
memory. Router#show region Region Manager: Start End Size(b) Class Media Name 0x40000000
0x40001FFF 8192 Iomem REG qa 0x40002000 0x401FFFFFF 2088960 Iomem R/W memd 0x48000000 0x48001FFF
8192 Iomem REG QA:writethru 0x50002000 0x501FFFFFF 2088960 Iomem R/W memd:(memd_bitswap)
0x58002000 0x581FFFFFF 2088960 Iomem R/W memd:(memd_uncached) 0x60000000 0x63FFFFFF 67108864
Local R/W main 0x60010908 0x60C80B11 13042186 IText R/O main:text 0x60C82000 0x60F5AF1F 2985760
IData R/W main:data 0x60F5AF20 0x610E35FF 1607392 IBss R/W main:BSS 0x610E3600 0x611035FF 131072
Local R/W main:fastheap 0x61103600 0x63FFFFFF 49269248 Local R/W main:heap 0x80000000 0x83FFFFFF
67108864 Local R/W main:(main_k0) 0x88000000 0x88001FFF 8192 Iomem REG QA_k0 0x88002000
0x881FFFFFF 2088960 Iomem R/W memd:(memd_k0) 0xA0000000 0xA3FFFFFF 67108864 Local R/W
main:(main_k1) 0xA8000000 0xA8001FFF 8192 Iomem REG QA_k1 0xA8002000 0xA81FFFFFF 2088960 Iomem
R/W memd:(memd_k1)
```

$0x65FFFFFF$  でバスエラーが発生している場合、**show region** の出力ではメモリの量が考慮されており、これが不正なアドレス ( ソフトウェアの不具合 ) であることを示しています。

## 要約

- **show region** コマンドを使用して、バスエラーによって表示されたアドレスが、ルータで使用されているアドレス範囲内にあるかどうかを確認します。
- アドレスが仮想アドレス範囲内の場合は、この範囲に対応するハードウェアを交換します。
- アドレスが仮想アドレス範囲の内で下らない場合、**show stacks** または **show technical-support** ( イネーブル モードから ) コマンドの出力をデコードし、バスエラーを引き起こしている Cisco IOS ソフトウェアのバグを識別するのに [Cisco CLI アナライザ \( 登録ユーザのみ \)](#) を使用して下さい。
- 現在実行している Cisco IOS ソフトウェア トレインの最新のメンテナンス リリースをインストールすることを本格的に検討してください。

## 特殊なタイプのバスエラーによるクラッシュ

特殊なタイプのバスエラーによるクラッシュとは、破損したプログラムカウンタ ( PC ) が原因でクラッシュが発生する場合を指します。 PC 値とは、バスエラーの発生時にプロセッサが実行していた命令の位置です。破損した PC が原因でバスエラーが発生すると、コンソールに次のメッセージが表示されます。

```
%ALIGN-1-FATAL: Corrupted program counter
```

```
pc=0x0, ra=0x601860BC, sp=0x60924540, at=0x60224854
```

この例では、PC はアドレス 0x0 にジャンプしたものの ( おそらく原因はヌルポインタ )、0x0 は命令が格納されている場所ではありませんでした。これは、ソフトウェアの問題であるため、`show region` コマンドでチェックする必要はありません。

RISC プラットフォーム ( Cisco 3600 や 4500 など ) では、不正な PC にジャンプすると、バスエラーではなく SegV エクセプションが発生します。

発生することのあるバスエラークラッシュのもう 1 つのタイプは、PC の値がアドレスの値と等しい場合のエラーです。次に例を示します。

```
System returned to ROM by bus error at PC 0x606B34F0, address 0x606B34F0
```

crashinfo ファイルから :

```
Unexpected exception, CPU signal 10, PC = 0x606B34F0
```

```
$0 : 00000000, AT : A001A24A, v0 : 00000000, v1 : 00000000
a0 : 00000000, a1 : 429CC394, a2 : 00000000, a3 : 62544344
t0 : 6069F424, t1 : 3400FF00, t2 : FFFFFFFB, t3 : 00000000
t4 : 606B8E68, t5 : 80000000, t6 : AA5C1022, t7 : 62FDE9D4
s0 : 62300000, s1 : 6281A1B8, s2 : 80007E20, s3 : 00000001
s4 : 00000001, s5 : 00000000, s6 : 62310000, s7 : 62544344
t8 : 62FDEA1C, t9 : 0D0D0D0D, k0 : 623079C0, k1 : 00000014
gp : 620B9E20, sp : 61E7E300, s8 : 00000000, ra : 606B8E68
EPC : 606B34F0, ErrorEPC : 606B8E68, SREG : 3400FF02
Cause 00004018 (Code 0x6): Instruction Bus Error exception
```

```
-Traceback= 606B34F0 606B8E68
```

k1 レジスタの値が、10 進数の 20 に相当する 0x14 ( 16 進数 ) であることに注意してください。これはキャッシュパリティ例外をポイントしています。このような場合は、パリティエラーが正しく処理されておらず、バスエラーによって隠されています。ルータは、キャッシュパリティ例外を処理する関数で発生したソフトウェアのバスエラーによってクラッシュしています。

このクラッシュは、通常のプロセッサのメモリパリティエラーによるクラッシュと考える必要があり、「[プロセッサメモリパリティエラー \( PMPE \)](#)」 ( 英語 ) で説明されている推奨事項に従います。

[また、Cisco IOS ソフトウェアリリースを CSCdv68388 - 「キャッシュエラー例外のハンドラをクラッシュから再開に変更」のフィックスを含むバージョンにアップグレードすることを考える必要もあります。これは、Cisco IOS ソフトウェアリリース 12.2\(10\) 以降でフィックスされています。](#)

## バスエラー例外によるブート時のループのトラブルシューティング方法

このセクションでは、バス エラー例外によってブート時に発生するループについて、次のような一般的なトラブルシューティング方法を説明します。

- ロードされた Cisco IOS ソフトウェアがインストールされたハードウェアをサポートしない場合
- ソフトウェア障害
- ハードウェアの装着不良
- ハードウェア障害

## ロードされた Cisco IOS ソフトウェアがインストールされたハードウェアをサポートしない場合

すべてのネットワーク カードが、使用している Cisco IOS ソフトウェアでサポートされていることを確認します。 [Software Advisor](#) ( [登録ユーザのみ](#) ) を使用すると、ハードウェアに必要な Cisco IOS ソフトウェアの最低限のバージョンが分かります。また、Cisco 7200 または Cisco 7500 ルータなどのブート イメージをサポートしているルータを使用している場合は、装着されているハードウェアがブートフラッシュ イメージでサポートされていることを確認します。

## ソフトウェア障害

2600 および 3600 ルータでは、ルータの I/O メモリ容量をメイン メモリのパーセンテージで設定できます。I/O メモリの設定が、インストール済みのネットワーク モジュールまたは WAN インターフェイスカード ( WIC ) に不適切である場合は、2600/3600 のプラットフォームが正常にブートされず、バス エラーでクラッシュすることがあります。

ソフトウェア設定が最近変更され、ルータでブート ループが発生している場合は、この問題により、ソフトウェアの不具合が発生する可能性があります。

ルータがブートできない場合は、設定をバイパスし、それが問題の原因であるかどうかを確認できます。次の手順に従ってください。

1. ブートの最初の 60 秒間に、ルータにブレイク シーケンスを送信して、ROMMON 状態にします。
2. ROM モニタから `confreg` コマンドを使用して、コンフィギュレーション レジスタを、`0x2142` などの設定に変更し、ルータの設定が無視されるようにします。`rommon 1 > confreg 0x2142`

```
You must reset or power cycle for new config to take effect
```

```
rommon 2 > reset
```

ルータがエラーなしでブートした場合は、問題の原因となる不適切な設定があります。設定内容が、使用している Cisco IOS ソフトウェアおよびハードウェアでサポートされているものであることを確認します。サポートされている場合は、[Bug Toolkit](#) ( [登録ユーザ専用](#) ) を使用して、発生している可能性のあるソフトウェアの不具合を特定してください。現在実行している Cisco IOS ソフトウェア トレインの最新のメンテナンス リリースをインストールすることを本格的に検討してください。

## ハードウェアの装着不良

バス エラー例外のブート ループが発生している場合は、ハードウェアの装着不良が原因である可能性があります。3600 または 4000 ルータなどのローエンド プラットフォームの場合は、ネッ

トワーク モジュールやネットワーク プロセッサを取り付け直してください。

7200 または 7500 ルータなどのハイエンド プラットフォームの場合は、バス エラー例外によりリロードされているプロセッサ、VIP、ポート アダプタ、またはラインカードを取り付け直します。

## ハードウェア障害

バス エラーで示される情報では、問題のあるハードウェアを切り分けることはできません。したがって、問題のあるハードウェアを見つけるには、カード類を取り外し、再度装着する必要があります。問題を特定するための推奨手順を、次に示します。