

# Cisco 12000、10000、7600、および 7500 シリーズ ルータ：IPC-3-NOBUFF メッセージのトラブルシューティング

## 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[背景説明](#)

[IPC 用語の基礎](#)

[IPC アドレス形式](#)

[IPC を通じて送信される情報](#)

[IPC メッセージの送信方法](#)

[Cisco 7500 シリーズ](#)

[Cisco 12000 シリーズ](#)

[問題、既知の不具合、改良のトラブルシューティング手順](#)

[ステップ 1：IPC キャッシュの調整](#)

[ステップ 2：IPC スループットの調整](#)

[IPC の機能拡張リスト](#)

[Cisco 7600 シリーズ](#)

[Cisco TAC のトラブルシューティング情報の収集](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、ルータが IPC 関連のログ メッセージを報告する原因と、この問題をトラブルシューティングする方法を説明します。これらの IPC メッセージには、設定コマンドやそれらのコマンドへの応答のほか、LC から RP への報告が必要な「イベント」が含まれています。

## 前提条件

### 要件

このドキュメントの読者は次のトピックについて理解している必要があります。

- シスコ ルータの管理
- IPC およびその用語

## 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。

- Cisco 12000、10000、7600、および 7500 シリーズ ルータをサポートしているすべての Cisco IOS® ソフトウェア リリース。
- Cisco 12000、10000、7600、および 7500 シリーズ ルータ。

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。

## 背景説明

Cisco IOS ソフトウェアのプロセス間通信 (IPC) モジュールは、分散システムのプロセスが相互に対話できる通信インフラストラクチャを提供します。It also provides transparent communication across backplanes, networks and shared memory.

IPC サービスは、分散システムのラインカード (LC) と中央ルート プロセッサ (RP) が、RP から LC に、およびアクティブ RP とスタンバイ RP の間で送信される IPC メッセージの交換によって相互に対話するための手段として機能します。これらのメッセージには、設定コマンドおよびそれに対する応答が含まれ、さらに、LC が RP に報告する必要がある「イベント」も含まれます。

Cisco 12000 シリーズ、Cisco 10000 シリーズ、Cisco 7600 シリーズ、および Cisco 7500 シリーズは、IPC のメッセージに基づいて分散アーキテクチャを使用します。まれに、これらのルータで、これらの IPC 関連のログ メッセージが報告されることがあります。

- Cisco 12000 シリーズ : %IPC-3-NOBUFF: The main IPC message header cache has emptied
- Cisco 7500 シリーズ : %IPC\_RSP\_CBUS-3-NOBUFF: No more IPC memd buffers to transmit IPC message

注: IPC は、Cisco 6400 シリーズおよび Cisco 7304 シリーズでも使用されます。

## IPC 用語の基礎

一般的な IPC の用語は次のとおりです。

- IPC : プロセス間通信。
- IPC アドレス : 16 ビット シート ID および 16 ビット ポート ID で構成される 32 ビットの単語。
- IPC クライアント : IPC サービスを使用するソフトウェア モジュール。
- IPC ポート : すべての通信の送信元と宛先として使用される IPC 内の通信エンドポイント。
- IPC シート : IPC のシートは、プロセッサなど、IPC を使用すると通信できる計算要素です。IPC シートは、IPC クライアントと IPC ポートが存在する場所です。
- IPC セッション : IPC セッションは、2 つの IPC ポート間のアクティブな単方向通信チャネ

ルです。

IPC を使用するすべての通信は、IPC ポートの間で行われます。ポートは、IPC の通信エンドポイントです。各 IPC ポートは、IPC アドレスと呼ばれる論理アドレスに関連付けられています。IPC は、IPC のポートの IPC アドレスを、IPC メッセージの送信時の返信用アドレスとして、または IPC メッセージの受信時の宛先アドレスとして使用します。

## IPC アドレス形式

IPC アドレスは、ローカル IPC シート マネージャによって IPC ポートに割り当てられます。シートとは、IPC プロトコルが現在実行されているプロセッサです。シート マネージャとは、ローカル IPC ポートのリストとローカル ネーム サービスを維持し、公開 IPC 通信セッションも維持するプロセスです。

IPC ポートが作成されると、IPC クライアントは、その IPC ポートにポート名を割り当てます。これで、その他の IPC のクライアントが、新しく作成された IPC ポートを参照するときにポート名を使用できます。ポート名は、シート名とポートの機能または説明から成る文字列です。

Cisco IPC には、ポートへの配信の信頼性に 3 種類のレベルがあります。これは、ポートをオープンするときに定義されます。

- 高信頼性：メッセージの配信は保証されています。配信が失敗すると、再試行されます。
- 低信頼性：配信はベストエフォート型の試みです。配信が失敗しても、何も表示されません。
- 通知付き低信頼性：メッセージの配信は保証されていません。ただし、送信者は失敗の通知を受信します。

show ipc nodes コマンドには、いわゆる IPC realm の中に存在する IPC シートが表示されます。

```
Router#show ipc nodes
There are 3 nodes in this IPC realm.
  ID Type      Name                Last Sent  Last Heard
  10000 Local      IPC Master          0       0
  1030000 RSP-CY      RSP IPC card slot 3 7       7
  1000000 RSP-CY      RSP IPC card slot 0 10      10
```

スレーブ RP が存在する場合は、show ipc nodes コマンドで、次の Cisco 10000 シリーズ ルータからの出力例に示すように、スレーブ RP のアドレスが一覧表示されます。

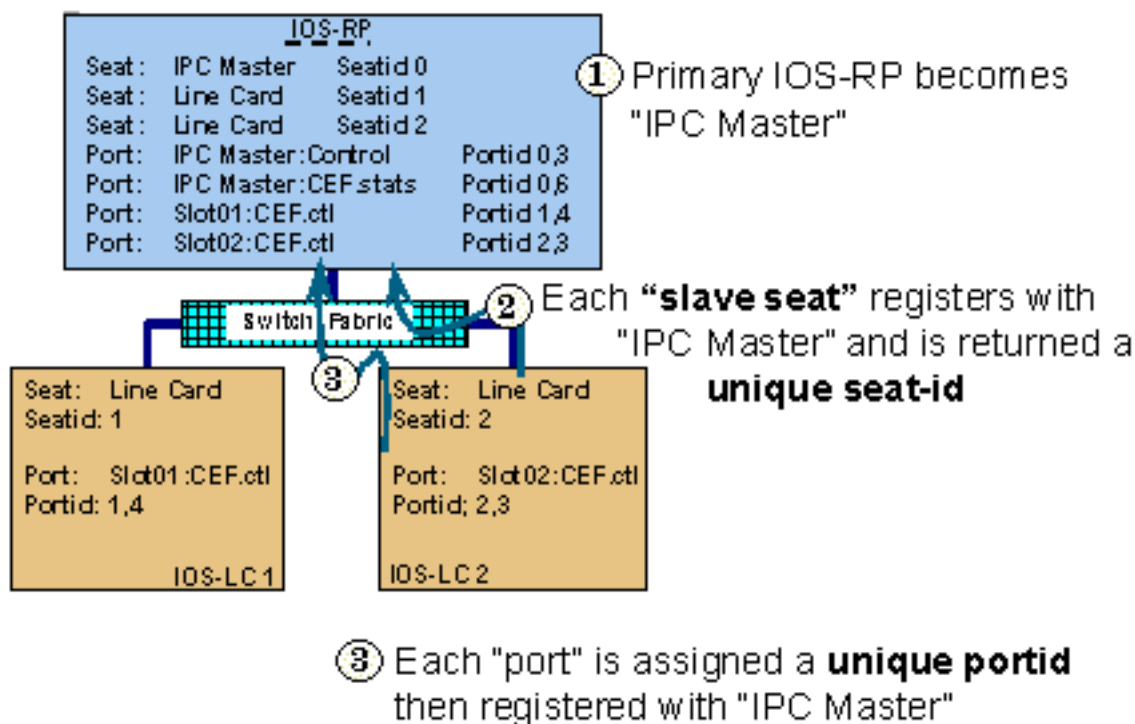
```
10k-2#show ipc nodes
There are 5 nodes in this IPC realm.
  ID  Type      Name                Last Sent  Last Heard
  10000 Local      IPC Master          0       0
  20000 UDP        C10K Line Card slot 2/0 3       3
  30000 UDP        C10K Line Card slot 3/0 3       3
  40000 UDP        C10K Line Card slot 1/0 3       3
  50000 Ethernet  Slave               18      45
```

IPC ポートを作成した後は、IPC クライアントがそのポート名を、IPC マスターが制御するグローバル ネーム サービスに登録できます。

A collection of IPC seats, which communicate with each other, is called a zone. 各 IPC ゾーンに、1 つの IPC シートが IPC ゾーン マネージャまたはマスター (略して IPC マスター) として指定されます。論理的には、IPC プロトコルのすべての IPC シート接続はポイントツーポイント接続です。すべての IPC シート通信は、通常、アクティブな RP と、ラインカードまたはスタンバイ RP の間で行われます。ラインカード間の通信は可能です。

デバイスは、IPC メッセージを交換する前に、ローカル ポートを作成し、宛先ポートを見つける必要があります。デバイスはローカル ポートを作成しますが、これらのポートは送信元ポートとは見なされません。これは、IPC による通信は単方向通信であるためです。RP は、LC と通信しようとするときに、最初に LC 上のポートをオープンします (LC であらかじめポートを作成して、それを IPC マスターである RP に登録しておく必要があります)。正常にオープンしたら、通常の IPC メッセージトラフィックを開始できます。

Cisco 12000 および 7500 シリーズでは、ルート プロセッサ ( Gigabit Route Processor ( GRP; ギガビット ルート プロセッサ ) か Route Switch Processor ( RSP; ルート スイッチ プロセッサ ) のどちらか ) とインテリジェント ラインカードが、IPC エンドポイントとして機能します。「IPC マスター」はプロセッサのグループを制御します。ルータの初期設定時に、IPC マスターは、システムのラインカードにある IPC エンドポイントを検出します。このために IPC マスターは、すべてのスロットをスキャンし、コントローラ タイプを識別して、コントローラに IPC 機能があるかどうかを判断します。



これらのポートを表示するには、`show ipc ports` コマンドを使用します。IPC スレーブでは、このコマンドにより、その特定の IPC シート上ですでに作成されたポートが一覧表示されます。IPC マスターでこのコマンドを発行すると、マスター上で作成されているポートのほかに、IPC スレーブ ( LC ) により登録されているポートも表示されます。また、`show ipc ports open` コマンドでは、このシートからオープンされているポートが一覧表示されます。次に出力例を示します。

```
router#show ipc ports
      There are 87 ports defined.
      Port ID Type Name
      10000.1 unicast IPC Master:Zone
      10000.2 unicast IPC Master:Echo
      10000.3 unicast IPC Master:Control
      10000.4 unicast IPC Master:Init
port_index = 0 seat_id = 0x1020000 last sent = 0 last heard = 1
port_index = 1 seat_id = 0x1010000 last sent = 0 last heard = 1
port_index = 2 seat_id = 0x1040000 last sent = 0 last heard = 1
port_index = 3 seat_id = 0x1050000 last sent = 0 last heard = 1
port_index = 4 seat_id = 0x1060000 last sent = 0 last heard = 1
port_index = 5 seat_id = 0x1070000 last sent = 0 last heard = 1
```

```

port_index = 6 seat_id = 0x1080000 last sent = 0 last heard = 1
port_index = 7 seat_id = 0x1090000 last sent = 0 last heard = 1
port_index = 8 seat_id = 0x10A0000 last sent = 0 last heard = 1
port_index = 9 seat_id = 0x10B0000 last sent = 0 last heard = 1
port_index = 10 seat_id = 0x1030000 last sent = 0 last heard = 1
    10000.5 unicast Remote TTY Server Port
port_index = 0 seat_id = 0x1070000 last sent = 0 last heard = 2
port_index = 1 seat_id = 0x1010000 last sent = 0 last heard = 2
port_index = 3 seat_id = 0x1040000 last sent = 0 last heard = 2
port_index = 4 seat_id = 0x1050000 last sent = 0 last heard = 2
    Port ID Type Name
port_index = 5 seat_id = 0x1060000 last sent = 0 last heard = 3
port_index = 6 seat_id = 0x1080000 last sent = 0 last heard = 2
port_index = 7 seat_id = 0x1090000 last sent = 0 last heard = 2
port_index = 8 seat_id = 0x10A0000 last sent = 0 last heard = 2
port_index = 9 seat_id = 0x10B0000 last sent = 0 last heard = 2
    [output omitted]

```

port\_index フィールドは、着信メッセージを処理するときに宛先 IPC によって使用されるセッション ID です。スレーブ RP がある場合は、次の出力例に示すように、`show ipc ports` コマンドでスタンバイポート情報が表示されます。

```

10k-2#show ipc ports
There are 16 ports defined.
Port ID      Type      Name
10000.1      Unicast   IPC Master:Zone
10000.2      Unicast   IPC Master:Echo
10000.3      Unicast   IPC Master:Control
10000.4      Unicast   Microcode Server
10000.5      Unicast   RFS Server Port
10000.6      Unicast   Remote File System Server Port
10000.7      Unicast   Master : TTY Server Port
port_index = 0 seat_id = 0x50000 last sent = 0 last heard = 0
10000.8      Unicast   C10K Line Card API
port_index = 0 seat_id = 0x20000 last sent = 0 last heard = 58521
port_index = 1 seat_id = 0x30000 last sent = 0 last heard = 64235
port_index = 2 seat_id = 0x40000 last sent = 0 last heard = 13486
50000.3      Unicast   Slave IPC:Control
50000.9      Unicast   Secondary RFS Server Port
50000.A      Unicast   Secondary Old RFS Server Port
50000.8      Unicast   Slave : TTY Client Port
50000.7      Unicast   Secondary Services Port
50000.B      Unicast   IF-con server port
50000.C      Unicast   RF : Standby
50000.D      Unicast   CF : Standby

```

## [IPC を通じて送信される情報](#)

IPC メッセージは、IPC サービスを使用するプロセスまたはラインカードの間で交換される通信の基本的な単位です。通常の動作では、RP とラインカードとは IPC メッセージを通じて頻繁にやり取りします。メッセージには、ヘッダー、送信元と宛先のアドレス情報、およびメッセージデータが含まれています。

分散ルータでは次の 4 種類の IPC メッセージが使用されています。RP から送られるコマンド。これにより、バージョン、メモリ量、インターフェイス統計情報、インターフェイスステータスの変更、設定データなどの情報をラインカードに問い合わせます。

いくつかの IPC クライアントを次に示します。

- 応答はラインカードから RP に送られます。

- RP からのコマンドへの応答。ラインカードから RP に送信されます。この IPC メッセージに含まれる情報の例としては、定期的な統計情報の更新や、ラインカードがさらにキューイングできる IPC メッセージ数を示すウィンドウ メッセージがあります。
- 非同期に生成されるイベントやメッセージ。例として、入力エラーやラント、ジャイアントといったレポート エラーのほか、バイト カウントやパケット カウントといったレポート統計情報およびアカウント情報があります。
- 正しい動作のチェックポイントとなる、アクティブ RP とスタンバイ RP の間のメッセージ。
- また、Cisco IOS ソフトウェア プロセスの中には、ラインカードとルート プロセッサとの間で情報交換を必要とするものがあります。これらのプロセスは IPC アプリケーションと呼ばれます。その例には、Cisco Express Forwarding ( CEF ) や、Cisco 12000 シリーズのルート プロセッサ間でイメージを交換するリモート ファイル システムがあります。

[表 1](#) は、IPC プロトコル スタックの各層の一覧です。

表 1 : IPC プロトコル スタックの各層

IPC プロトコル スタック
IPC アプリケーション
IPC メカニズム本体
スイッチ ファブリック ( 12000 シリーズ ) または CBUS ( 7500 シリーズ ) データ層

## IPC メッセージの送信方法

7500 シリーズおよび 12000 シリーズのルータは、送信のためにキューイングされ、宛先 IPC のポートからの確認応答を待っている IPC メッセージを格納する特殊なバッファ セットを割り当てます。

### Cisco 7500 シリーズ

7500 シリーズは、システム パケット メモリ ( MEMD ) 内で特殊なバッファ セットを使用します。MEMD および 7500 アーキテクチャの詳細については、「[「%RSP-3-RESTART: cbus complex」の原因](#)」および「[利用率 99% で動作する VIP CPU および Rx サイド バッファリングについて](#)」を参照してください。

7500 シリーズでは、IPC キューはプロセッサ メモリ内にあります。Cisco IOS の一部のバージョン ( 次の出力例を参照してください ) では、プロセッサ メモリの集約 IPC バッファ スペースを `ipc cache size` コマンドで調整できます。MEMD では、限られたバッファが保持されており、調整できません。プロセッサ メモリにキューイングされる IPC メッセージが送信され、MEMD に空き容量がある場合、IPC メッセージは、プロセッサ メモリから MEMD に「移動」された後に LC に送信されます。

IPC キューの状態を確認するには、`show ipc queue` コマンドを使用します。

```
Router#show ipc queue
  There are 0 IPC messages waiting for acknowledgment in the transmit queue.
  There are 0 IPC messages waiting for a response.
  There are 0 IPC messages waiting for additional fragments.
  There are 0 IPC messages currently on the IPC inbound.
  There are 0 messages currently in use by the system.
```

注: これらのキューは、IPC で維持されるソフトウェアのキューです。7500 シリーズの QA-ASIC

ハードウェア キューと混同しないでください。

## [Cisco 12000 シリーズ](#)

Cisco 12000 シリーズの Gigabit Route Processor ( GRP; ギガビット ルート プロセッサ ) は、スイッチ ファブリックを経由して IPC メッセージを送信します。ブートアップ時に、バッファ分割アルゴリズムにより、いわゆる tofab ( 受信側 ) および frfab ( 送信側 ) のメモリに 2 組のプールが作成されます。 **show controller tofab queues** コマンドの出力例 ( 下の例を参照 ) が示すように、この 2 組は Non-IPC Free Queues と IPC Queues です。出力の解釈方法については、「[Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータ : よく寄せられる質問](#)」を参照してください。

Cisco 12000 シリーズでは、初期化時に GRP によって一定数のメッセージ ヘッダーが割り当てられます。これらのヘッダーのメモリ割り当てには、いくつかの修正が加えられ、改善されています。

Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(18)S/ST では、GRP と LC の両方で、初期化時に作成されるデフォルトのメッセージ ヘッダー数が 1000 から 5000 に増加しました ( 下の出力を参照 )。リリース 12.0(23)S 以降では、IPC ヘッダー キャッシュの動的な増加が可能です。したがっては、手動で調整する必要はなくなりました。

LC は IPC メッセージ ヘッダーを DRAM にも保持しています。さらに、LC は IPC メッセージ 用として、tofab および fromfab メモリ内に 100 個のバッファを確保しています。送信された各 IPC メッセージについて、LC は必ず IPC メッセージ ヘッダーをキャッシュから要求します。そして、frfab のバッファ管理 ASIC ( BMA ) に対して IPC メッセージ バッファを要求し、これを使用してファブリック経由で GRP にメッセージを送信します。

```
LC-Slot1#show controllers tofab queues
Carve information for ToFab buffers
  SDRAM size: 33554432 bytes, address: 30000000, carve base: 30029100
  33386240 bytes carve size, 4 SDRAM bank(s), 8192 bytes SDRAM pagesize, 2 carve(s)
  max buffer data size 9248 bytes, min buffer data size 80 bytes
  40606/40606 buffers specified/carved
  33249088/33249088 bytes sum buffer sizes specified/carved

      Qnum          Head      Tail      #Qelem  LenThresh
      ----          -
5 non-IPC free queues:
  20254/20254 (buffers specified/carved), 49.87%, 80 byte data size
    1          17297    17296    20254    65535
  12152/12152 (buffers specified/carved), 29.92%, 608 byte data size
    2          20548    20547    12152    65535
  6076/6076 (buffers specified/carved), 14.96%, 1568 byte data size
    3          32507    38582     6076    65535
  1215/1215 (buffers specified/carved), 2.99%, 4544 byte data size
    4          38583    39797     1215    65535
  809/809 (buffers specified/carved), 1.99%, 9248 byte data size
    5          39798    40606     809     65535
IPC Queue:
  100/100 (buffers specified/carved), 0.24%, 4112 byte data size
    30          72      71      100     65535
Raw Queue:
    31          0      17302     0     65535
```

[output omitted]

## [問題、既知の不具合、改良のトラブルシューティング手順](#)

## ステップ 1: IPC キャッシュの調整

注: この項に記載されている機能拡張を含む IOS バージョンのリストについては、[表 2](#) を参照してください。

まれな事例として (たとえば大量の情報を交換する必要がある場合など)、IPC バッファ キャッシュが枯渇してしまうことがあります。Cisco IOS ソフトウェアでは、次のログ メッセージを使用して、この状態が報告されます。

```
Oct 7 03:36:49: %RSP-3-RESTART: interface Serial0/0/4:1, not transmitting
Oct 7 03:39:51: %IPC_RSP_CBUS-3-NOBUF: No more IPC memd buffers to transmit
IPC message
Oct 7 03:40:09: %RSP-3-RESTART: interface Serial0/0/2:1, not transmitting
Oct 7 03:40:19: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0,
changed state to down
Oct 7 03:40:19: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1,
changed state to down
Oct 7 03:40:19: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/2,
changed state to down
Oct 7 03:40:19: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/3,
changed state to down
Oct 7 03:40:21: %IPC_RSP_CBUS-3-NOBUF: No more IPC memd buffers to transmit
IPC message
Oct 7 03:40:26: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 0: IPC failure
Oct 7 03:40:26: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 1: IPC failure
Oct 7 03:40:26: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 4: IPC failure
Oct 7 03:40:26: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 5: IPC failure
Oct 7 03:40:29: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
```

上記の出力が示すように、RP は、この状態のすべてのラインカードの CEF を無効にします。これは、IPC を使用して、ラインカードの CEF テーブルを更新できなくなったためです。そのため、すべてのラインカードに対して FIBDISABLE メッセージが報告されます。

この種の問題を解決するには、RP の IPC キャッシュおよびラインカードの IPC メモリを増やすことが必要な場合があります。増やす前に、**show ipc status** コマンドを使用して、RP、LC、またはその両方で IPC バッファが使い果たされているかどうかを調べます。この出力を取得し、RP と LC の両方から調査します。

元々は、IPC を使用して、すべてのシステムに割り当てられたバッファのデフォルト数は、キャッシュ メッセージ ヘッダー 1000 個分で、これを、着信および発信メッセージが共有していました。インストールされている Cisco IOS ソフトウェアのバージョンに応じて、IPC キャッシュのメッセージ ヘッダーの数は、動的、静的、または調整可能となります。

デフォルトのメッセージ ヘッダー 1000 個のルータからの **show ipc status** コマンドの出力を、次に示します。

注: Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2T および 12.2S では、このコマンドの出力が変更されています。

```
router#show ipc status
IPC System Status:
This processor is the IPC master server.
1000 IPC message headers in cache
4049362 messages in, 92615 out, 4048932 delivered to local port,
352 acknowledgments received, 386 sent,
0 NACKS received, 0 sent,
15326 messages dropped on input, 154 messages dropped on output
0 no local port, 110 destination unknown, 0 no transport
```



```
0 missing callback or queue, 34 duplicate ACKs, 0 retries,
0 message timeouts.
0 ipc_output failures, 0 mtu failures,
7707 msg alloc failed, 0 emer MSG alloc failed, 0 no origs for RPC replies
0 pak alloc failed, 0 memd alloc failed
0 no hwq, 0 failed opens, 0 hardware errors
```

割り当てられる必要なメモリ量は、プラットフォーム上のカードのタイプ ( RP または LC、RSP または VIP ) によって、および IPC ( 分散 CEF など ) を必要とするアプリケーションの動作によって異なります。

Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(23)S、12.2(18)S、および新しい IOS トレイン 12.3 および 12.3T からは、IPC メッセージ キャッシュが、静的に割り当てられるのではなく、動的に管理されます。急増する多量の IPC トラフィックによる IPC メッセージ キャッシュの枯渇の問題に対して提案される解決策は、メッセージ キャッシュを動的に拡大/縮小することでした。初期化時にシステムでは、プラットフォームで指定されたデフォルトのメッセージ数が割り当てられます。空きメッセージ数が「最小」バッファに満たない場合は、重要なバックグラウンドプロセスに、キャッシュを増やすよう通知されます。これにより、IPC が、クライアントのニーズを満たすためにキャッシュの増加を続行できるようになります。最近割り当てられたバッファが、指定されたフレームに対して IPC により使用されない場合、このプロセスで削減され始めます。キャッシュは、デフォルト サイズに達すると、削減されなくなります。このパフォーマンスの向上は、CSCdv57496 で導入されました。CSCdv57496 の実装では、これが自動的に実行されるため、`ipc cache <size>` コマンドは機能しなくなっています。これは、すべての IPC のプラットフォームで有効です。

**特記事項：** Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.3(5.5)T からは、手動で IPC のキャッシュを調整する機能が削除されています。詳細情報については、[CSCec17505 \(登録ユーザ専用\)](#) を参照してください。

`show ipc queue` コマンドの出力を調べると、次の内容が表示されているはずです。

```
c7500#show ipc queue
```

```
Message waiting for acknowledgement in Tx queue : 0
Maximum acknowledgement msg usage in Tx queue : 0

Message waiting for additional Fragments : 0
Maximum message fragment usage : 0
```

```
There are 0 IPC messages waiting for a response.
There are 0 IPC messages currently on the IPC inboundQ.
```

```
Messages currently in use : 0
Message cache size : 1000
Maximum message cache usage : 1344
0 times message cache crossed 5000 [max]
```

```
Emergency messages currently in use : 0
```

```
Inbound message queue depth 0
Zone inbound message queue depth 0
```

ルータが、動的に管理される IPC キャッシュ バッファを含まない Cisco IOS ソフトウェア バージョン、つまり、12.0(23)S、12.2(18)S、12.3、および 12.3T より前のイメージを実行している場合は、RP の IPC キャッシュおよびラインカードの IPC メモリを手動で増やすことができます。増やす前に、`show ipc status` コマンドを使用して、RP、LC、またはその両方で IPC バッファが使い果たされつつあるかどうかを調べます。この出力を取得し、RP と LC の両方から調査します。

必要な場合は、次のコマンドを使用してメモリを調整できます。

- `ipc cache 5000 configuration` コマンド。RP の IPC ヘッダー キャッシュを増やします。
- `ipc cache <size> [slot {slot_num / all}]` コマンド。Cisco 12000 LC のキャッシュを増やします。

注: IPC メッセージに割り当てるメモリを増やすと、他のプロセスで使用できるメモリが減少します。単一の IPC メッセージのサイズは、実際は、さまざまな Cisco IOS ソフトウェア ブランチで異なります。プロセッサ プールに十分な空きメモリがあるかどうかを確認するには、`show memory summary` コマンドを使用します。

## [ステップ 2: IPC スループットの調整](#)

注: この項に記載されている機能拡張を含む IOS バージョンのリストについては、[表 2](#) を参照してください。

状況によっては、RP と LC の間の IPC スループットの調整が必要な場合があります。特に、サイズの大きい CEF テーブルを RP が LC にアップロードする必要がある状況が、これに該当します。たとえば、ルータがブート時に、BGP ピアから大量のルーティング情報を受信すると、この状況になる可能性があります。 `ip cef linecard ipc memory xxxxx` コマンドで、LC に追加の IPC バッファリングを設定して、IPC の帯域幅を増やすことができます。このコマンドは [CSCds89515](#) ( [登録ユーザ専用](#) ) で導入されました。このメモリの値は、[CSCdu54205](#) ( [登録ユーザ専用](#) ) および [CSCuk27162](#) ( [登録ユーザ専用](#) ) で、許容できるデフォルト値に設定されています。

このパラメータを変更したときに結果を表示するコマンドを次に示します。

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#ip cef line ipc mem 20000
Router(config)#^Z
Router#show cef state
...
RP state:
  Expanded LC ipc memory:                20000 Kbytes
...
or, alternatively:
Router#show cef line
Slot      MsgSent      XDRSent      Window      LowQ      MedQ      HighQ      Flags
0         12515        21687        505         0         0         0         up
1         12515        21675        505         0         0         0         up
3         12515        21701        505         0         0         0         up
5         12515        21700        505         0         0         0         up
2         12518        22008        505         0         0         0         up
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#ip cef line ipc mem 20000
Router(config)#^Z
Router#show cef line
Slot      MsgSent      XDRSent      Window      LowQ      MedQ      HighQ      Flags
0         12538        22097        4966        0         0         0         up
1         12538        22081        4966        0         0         0         up
3         12538        22115        4966        0         0         0         up
5         12538        22114        4966        0         0         0         up
2         12541        22418        4966        0         0         0         up
```

## [IPC の機能拡張リスト](#)

表 2 は、異なるプラットフォーム間で IPC メモリを手動で、および動的に調整するために、Cisco IOS ソフトウェアで実装された機能拡張の概要を示しています。

表 2 : Cisco IOS ソフトウェアの機能拡張

Cisco Bug ID	下記で修正	改善点
<a href="#">CSC dk75315</a> (登録ユーザ専用)	12.0(5)S 12.0(5) 12.0(5)T 11.3(10)AA	<p><code>ipc cache &lt;size&gt;</code> コマンドで設定できる IPC キャッシュ サイズを導入します。</p>
<a href="#">CSC dk75315</a> (登録ユーザ専用)	12.2(4)B 12.1(9)E 12.1(8a)E 12.2(3)T 12.2(2)S 12.1(9) 12.0(14)ST1 12.2(2) 12.2(1)T 12.0(15)S3 12.0(16)ST 12.0(16)S	<p>Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータでは、大規模なルーティング更新の実行中 (ブートアップ中など) にメモリ不足となり、それが原因で、分散された Cisco Express Forwarding (dCEF) が無効になることがあります。回避策として、Border Gateway Protocol (BGP) の最大パスを削減して、ラインカードに伝搬される情報 CEF を減らしてください。また、TCP ウィンドウ サイズを小さくして、着信 BGP アップデートの速度を下げすることもできます。「<a href="#">最適なルーティングの実現と BGP メモリ消費の削減</a>」を参照してください。別の回避策として、<code>ip cef linecard ipc memory 0-128000</code> インターフェイス設定コマンドを入力することもできます。ラインカード プロセッサ メモリまたはメインメモリの量は、全メモリの 50% に制限されています。このコマンドで、メッセージを更新するための CEF ルーティングのキューイングに、より多くのラインカード プロセッサ メモリを割り当てることができます。このコマンドで、RP は CEF アップデートをより迅速にリリースしてメモリを解放できるため、RP でのメモリ不足状況の発生が防止されます。Versatile Interface Processor (VIP) の数に応じて、dCEF を実行する際に、VIP を宛先とする IPC メッセージをバッファリングするための大量の一時メモリが RSP で必要となります。特に、多数の BGP ピアが稼働状態となる場合や、CBUS Complex または VIP クラッシュの後に (あるいは <code>clear cef line</code> コマンドを発行したときに</p>

		) Forwarding Information Base ( FIB; 転送情報ベース ) が VIP に伝搬される場合に必要となります。
<a href="#">CSC du21591</a> ( <a href="#">登録ユーザ専用</a> )	12.0(17) ST4 12.0(18) ST 12.0(18) S	12000 シリーズ ルータで、デフォルトの IPC メッセージ ヘッダー キャッシュ サイズを 1000 から 5000 に増やします。以前は、1000 ~ 15000 のハードコード値のうち、任意の値がパーサーで受け入れられていました。現在は、プラットフォーム定義の最小と最大の間、のいずれかのキャッシュ サイズ値だけがパーサーで受け入れられます。また、元々は、設定で <code>no ipc cache</code> コマンドを実行して、カスタムの IPC キャッシュ値を削除しても、設定から <code>ipc cache</code> コマンドをクリアすることはできませんでした。代わりに、 <code>ipc cache x</code> コマンドが挿入されました。ここで、 <code>x</code> は、現在定義されているデフォルトキャッシュ サイズです。現在、 <code>no ipc cache</code> コマンドは想定どおりに動作します。 <code>ipc cache</code> コマンドが設定から完全に削除されます。
<a href="#">CSC du12540</a>	12.0(19) ST 12.0(19) S	<b>Cisco 12000 シリーズにのみ適用：</b> 元来、 <code>ipc cache &lt;size&gt;</code> コマンドは、RP の IPC キャッシュに対してのみ機能していました。現在は、LC でも <code>ipc cache</code> コマンドを次のように使用できます。 <code>ipc cache &lt;size&gt; [slot {slot_num / all}]</code> オプション <code>slot_num</code> と <code>all</code> は同時に使用できます。たとえば、次のコマンドは有効です。 <code>ipc cache 4000 slot all ipc cache 3000 slot 5</code> これらのコマンドでキャッシュ サイズが、スロット 5 では 3000 に、他のすべてのスロットでは 4000 に増加されます。 <code>all</code> オプションを使用して、LC に対する以前のキャッシュ サイズ設定文を上書きしたい場合は、必ず「NOPREFIX」も使用して、Nonvolatile RAM ( NVRAM; 不揮発性 RAM ) にある以前のコマンドを削除してから、正しい結果を実装してください。 <code>noprefix</code> モードでは、 <code>no ipc cache slot {slot_num / all}</code> コマンドを使用して、キャッシュ サイズをデフォルト値にリセットします。
<a href="#">CSC du54205</a>	12.0(19) ST 12.0(19) S	<b>Cisco 12000 シリーズにのみ適用：</b> この機能拡張により、ラインカードの CEF アップデートのメモリ割り当てのデフォルト値が 512 通のメッセージに

		変更されました。問題が発生しない限り、 <code>ip cef linecard ipc memory xxxx</code> コマンドを使用する必要はなくなりました。
<a href="#">CSC uk27162</a> (登録ユーザ専用)	12.2(9)T 12.2(9)S 12.2(9) 12.0(21)ST 12.0(22)S	このソフトウェア機能拡張により、ブートアップ時に割り当てられるラインカードの IPC バッファのデフォルトのプラットフォームごとの数が変更されます。また、RSP のプラットフォームごとのデフォルト ラインカード IPC メモリが、IPC メッセージ 25 通から 128 通に増加されます。回避策： <code>ip cef linecard ipc memory xxxxx</code> グローバル設定コマンドを使用して、ラインカードのバッファ数を増やします。
CSC dv57496	12.0(23)S	IPC キャッシュを静的に割り当てるのではなく、IPC メッセージ キャッシュを動的に管理します。CSCdv57496 の実装では、これが自動的に実行されるため、 <code>ipc cache &lt;size&gt;</code> コマンドは有効ではなくなっています。これは、すべての IPC のプラットフォームで有効です。
CSC dz77490	12.2(19.7)S 12.0(26.2)S 12.3(1)B 12.3(1)	CSCdz77490 の実装では、 <code>ipc cache &lt;size&gt;</code> コマンドライン インターフェイスが Cisco IOS ソフトウェア トレイン 12.3 および 12.3T から削除されています。Cisco IOS 12.3 トレインでは、このコマンドが非表示になりますが、端末から設定されている場合は、ユーザにメッセージが表示されます。次のメジャー リリース 12.4 では、このコマンドは削除されます。
<a href="#">CSC ec17505</a> (登録ユーザ専用)	今後、定義予定。	<b>症状：</b> <code>ipc cache &lt;size&gt;</code> CLI コマンドを使用してキャッシュ サイズを変更しても、IPC キャッシュ サイズが変更されません。 <b>状態：</b> この状態は、IPC でのアーキテクチャ上の変更の結果として発生します。 <b>回避策：</b> IPC キャッシュの機能は自動的に実行されるため、ユーザが CLI で変更することはできません。この機能拡張により、 <code>ipc cache &lt;size&gt;</code> CLI コマンドが Cisco IOS ソフトウェア バージョンから削除され、ユーザは IPC キャッシュを手動で変更できなくなります。CLI は、ユーザが <code>ipc cache &lt;size&gt;</code> CLI コマンドを使用して手動で IPC キャッシュを変更できるバージョンに引き続き存在するため、下位互換性問題が発生することはありません。

## [Cisco 7600 シリーズ](#)

Catalyst OS の実行時に、Catalyst 6000 および Cisco 7600 シリーズでは、マルチレイヤ スイッチ フィーチャ カード ( MSFC ) と呼ばれる、オプションのルータ カードを備えたスーパーバイザ エンジンを使用します。スーパーバイザの CPU と MSFC の CPU は、イーサネットのアウトオブバンド管理バス経由で IPC メッセージを介して通信します。Cisco IOS システム ソフトウェアの実行時には、RP とスイッチ プロセッサ ( SP ) も IPC メッセージを介して通信します。元々は、3000 のバッファが IPC メッセージ用に作成されていました。まれに、システムで IPC バッファが使い果たされ、次のエラー メッセージが表示されることがあります。

```
ipc cache <size> [slot {slot_num | all}]
```

注: ICC はカード間通信を意味します。

Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(08a)E01 および 12.1(10)E から、Cisco 7600 シリーズでは、6000 の IPC メッセージ バッファがデフォルトで作成されます。また、バージョン 12.1(08a)E および 12.1(09)EC に加えられた変更により、多数の仮想 LAN ( VLAN ) に関連するアップデートが原因で IPC ヘッダーが使い果たされることが回避されます。各 ICC メッセージで、VLAN が 1 つずつではなく、VLAN リンクステート変更のグループがアドバタイズされます。

Cisco 7600 シリーズ向けの新しいラインカードは、高速パケット処理レートの分散機能ドーターカード ( DFC ) をサポートしています。DFC 対応ラインカードは、Cisco Express Forwarding とアジャセンシー関係テーブルを維持し、IPC メッセージを使用してスーパーバイザと通信します。

IPC メッセージには、Catalyst 6000 スイッチング バスの最大伝送単位 ( MTU ) より大きいものもあります ( 1500 バイトを超えるメッセージ内の SONET インターフェイス統計情報を報告するために使用される IPC メッセージなど )。このようなメッセージはフラグメント化する必要があります。まれに、IPC フラグメント ヘッダー キャッシュが使い果たされ、システムで次のエラー メッセージが表示されることがあります。

```
ipc cache <size> [slot {slot_num | all}]
```

Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(08a)E および 12.1(09.05)EC に加えられた変更により、IPC フラグメント バッファ ヘッダーの数が 32 から 128 に増加します。

次のメッセージは、IPC クライアントで確認応答が重複して受信されると、デバッグ出力で表示される場合があります。

*IPC : Cannot find original message for ACK HDR:*

確認応答が重複する原因は一般的に、確認応答メッセージの紛失を引き起こすメディアの問題です。この確認応答の紛失を解決するには、ラインカードをスロットに取り付け直すか、交換して、メディアの問題を回避します。

## [Cisco TAC のトラブルシューティング情報の収集](#)

上記のトラブルシューティング手順を実行した後も引き続きサポートが必要なために、Cisco TAC でサービス リクエストを作成する場合は、IPC 3 NOBUFF 関連エラーメッセージのトラブルシューティングのために、次の情
--

報を必ず含めてください。

- サービス リクエストをオープンする前に実行したトラブルシューティング。
- (可能な場合はイネーブル モードの) `show technical-support` の出力
- `show log` の出力、または (可能であれば) コンソールのキャプチャ。

収集したデータは、圧縮しないプレーンなテキスト形式 (.txt) でサービス リクエストに添付してください。サービス リクエストには情報を添付できます。そのためには、[TAC Service Request Tool \(登録ユーザ専用\)](#) を使用してリクエストをアップロードします。TAC Service Request Tool にアクセスできない場合は、メッセージの件名の行にお客様のリクエスト番号を記入し、[attach@cisco.com](mailto:attach@cisco.com) にメッセージを送信することによって、リクエストに関連情報を添付できます。

注: IPC-3-NOBUFF 例外のトラブルシューティングのために必要でない限り、上記の情報を収集する前に手動でリロードしたり、電源を再投入したりしないでください。問題の根本原因を特定するために必要な重要情報の紛失を引き起す場合があります。

## 関連情報

- [What Causes a "%RSP-3-RESTART: cBus Complex」の原因](#)
- [IPC プロセスの CPU Hog 情報の表示](#)
- [Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータ：よく寄せられる質問 \(FAQ\)](#)
- [最適ルーティングの実現と BGP メモリ消費の削減](#)
- [Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータのテクニカル サポート ページ](#)
- [Cisco ルータ製品に関するサポート ページ \(英語\)](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)