

# Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータの show controller frfab | tofab queue コマンド ( Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータ )

## 内容

[概要](#)

[はじめに](#)

[表記法](#)

[前提条件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[背景](#)

[バッファ分割アルゴリズム](#)

[受信パケット メモリ](#)

[ToFab BMA でのパケット フロー](#)

[送信パケット メモリ](#)

[FrFab BMA でのパケット フロー](#)

[関連情報](#)

## 概要

この文書は、show controller frfab queue および show controller tofab queue コマンド出力の解釈方法について説明しています。また、これらの特別なキューに関連する、Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータのベース アーキテクチャの詳しい概要についても示しています。

## [はじめに](#)

### [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。

### [前提条件](#)

このドキュメントに関しては個別の前提条件はありません。

### [使用するコンポーネント](#)

このドキュメントの情報は、次のハードウェアに基づくものです。

- Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータ

- Cisco IOS®ソフトウェアのすべてのバージョン

このマニュアルの情報は、特定のラボ環境に置かれたデバイスに基づいて作成されました。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。実稼動中のネットワークで作業をしている場合、実際にコマンドを使用する前に、その潜在的な影響について理解しておく必要があります。

## 背景

Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータ上の Line Card ( LC; ラインカード ) にはそれぞれ、次の 2 種類のメモリが搭載されています。

- ルートまたはプロセッサメモリ ( ダイナミックRAM - DRAM ) : このメモリにより、主にオンボードプロセッサでCisco IOSソフトウェアを実行し、ネットワークルーティングテーブル (Forwarding Information Base(FIB)、隣接関係)を保存できます。
- パケットメモリ(Synchronous Dynamic RAM - SDRAM):ラインカードのパケット メモリは、ラインカードプロセッサによるスイッチングの決定を待つデータ パケットを一時的に保存します。

このドキュメントでは、2つのバンクに分割されたパケットメモリ(PMEMORY)だけに焦点を当てています。ToFabおよびFrFab ( ファブリックおよびファブリックに向けて ) ToFab メモリは、LC 上のいずれかのインターフェイスに到着し、ファブリックに向かうパケットのために使用されます。FrFab メモリは、ファブリック側から、LC 上のインターフェイスを出て行くパケットのために使用されます。

Tofab および Frfab キューは、Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータでの ignored パケットのトラブルシューティングを効率的に行うために理解しなければならない、最も重要な概念です。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 ignored パケットとメモリ不足による廃棄」を参照してください。

注 : ToFab ( ファブリックに向けて ) と Rx ( ルータで受信 ) は、「FrFab」 ( ファブリックから ) と「Tx」 ( ルータで送信 ) の2つの異なる名前です。たとえば、ToFab Buffer Management ASIC ( BMA; バッファ管理 ASIC ) は RxBMA と呼ばれます。この文書では、ToFab または FrFab を表記法として使用しますが、この文書以外では Rx または TX の名称が使用される場合があります。

パケット メモリへのアクセスは Buffer Management ASIC ( BMA; バッファ管理 ASIC ) を通じて行われます。BMA はパケットのバッファリングとバッファ キュー管理機能をラインカードに提供します。パケットはすべて BMA を 2 回通過します。1 回は入ってくる時、もう 1 回は出て行くときです。つまり、パケットは Physical Layer Interface Module ( PLIM; 物理層インターフェイス モジュール ) に到達し、SDRAM バッファでほんの短い時間待機した後、バッファから読み出されて Fabric Interface ASIC ( FIA; ファブリック インターフェイス ASIC ) モジュールに送られます。ここでパケットはシスコ セルに分割されてスイッチ ファブリックに送信されます。続いて、スイッチ ファブリックから送信されたシスコ セルが出力ラインカードのファブリック インターフェイス ASIC で受信されます。これらのパケットは再構成され、SDRAMバッファに移動し、次にPLIMに移動し、最終的にワイヤに送信されます。

## バッファ分割アルゴリズム

Cisco IOS ソフトウェアには、SDRAM をさまざまなサイズのバッファに分割するバッファ分割アルゴリズムが実装されています。GRP やその他のソースがラインカードに分割を指示し、それを受けてラインカードが分割を実行します。車にはさまざまな種類があります。たとえば、単純

なカーブは同じサイズのバッファのプールを作成し、複雑なカーブは異なるサイズの複数のプールを作成し、各プールには同じサイズのバッファが含まれます。

同じサイズのバッファはすべて1つのプールに関連付けられます。Inter-Process Communication (IPC; プロセス間通信) に使用する際は必ず1つのプールが割り当てられます。対応する Queue Static RAM (QSRAM) はそれぞれ、キューのヘッド、テール、長さ、長さのしきい値、SDRAM 内の対応するバッファ アドレス、および次のキュー要素によって更新されます。

次の一連の状況を通じて、ラインカードでのバッファ分割が行われます。

- Maintenance BUS (MBUS; メンテナンス バス) 経由でのブートロード - バッファを分割し、Cisco IOS ソフトウェア イメージのダウンロードを保持するための単純な分割コール。
- Cisco IOS ソフトウェア イメージの配置 - Inter-Process Communication (IPC; プロセス間通信) を可能にするための、LC の単純な分割コール。これにより、GRP は IPC を使用して初期分割仕様を LC に指示できるようになります。分割に使用できる SDRAM はすべて再分割されます。
- IPC の起動後 - IPC を使用して、GRP は LC の複雑な分割を何回もコールし、すべての SDRAM を動的に再分割できます。
- 1つのインターフェイスで MTU (最大伝送ユニット) を手動で設定または変更すると、メモリが再分割されます。FrFabキューはシステム全体の最大MTUまで分割され、ToFabキューは特定のラインカードの最大MTUまで分割されます。注: 再考するのは、ラインカード (ToFabキュー) の最大MTUを変更した場合か、システム全体 (FrFabキュー) の最大MTUを変更した場合に限ります。たとえば、1500から4470にMTUを変更しても、そのラインカード (ToFabキュー) またはシステム全体 (FrFabキュー) にMTU 4470を持つインターフェイスがすでに存在する場合、何も変更されません。

次の例を参照してください。

```
Router#attach 1
Entering Console for 1 Port Packet Over SONET OC-48c/STM-16 in Slot: 1
Type "exit" to end this session
```

Press RETURN to get started!

```
LC-Slot1>enable
LC-Slot1#show controllers tofab queues
Carve information for ToFab buffers
SDRAM size: 268435456 bytes, address: 30000000, carve base: 30019100
268332800 bytes carve size, 4 SDRAM bank(s), 16384 bytes SDRAM
pagesize, 2 carve(s)
max buffer data size 4544 bytes, min buffer data size 80 bytes
262140/262140 buffers specified/carved
240637152/240637152 bytes sum buffer sizes specified/carved

   Qnum      Head      Tail          #Qelem  LenThresh
   ----      -
4 non-IPC free queues:

115254/115254 (buffers specified/carved), 43.96%, 80 byte data size
1         201      115454      115254  262143

81202/81202 (buffers specified/carved), 30.97%, 608 byte data size
```

```

2          115455  196656          81202  262143

41910/41910 (buffers specified/carved), 15.98%, 1568 byte data size
3          196657  238566          41910  262143

23574/23574 (buffers specified/carved), 8.99%, 4544 byte data size
4          238567  262140          23574  262143

```

**IPC Queue:**

```

200/200 (buffers specified/carved), 0.7%, 4112 byte data size
30         131     130          200     262143

```

**Raw Queue:**

```

31         0       0           0       65535

```

**ToFab Queues:**

```

Dest
Slot
0         0       0           0       262143
1         0       0           0       262143
2         0       0           0       262143
3         0       0           0       262143
4         0       0           0       262143
5         0       0           0       262143
6         0       0           0       262143
7         0       0           0       262143
8         0       0           0       262143
9         0       0           0       262143
10        0       0           0       262143
11        0       0           0       262143
12        0       0           0       262143
13        0       0           0       262143
14        0       0           0       262143
15        0       0           0       262143
Multicast 0       0           0       262143

```

このラインカードが起動して稼働してから2つのカードが存在し、4つのプールがあることがわかります。80、608、1568、および 4544。

次に、このラインカードに属する1つのインターフェイスのMTUを変更します。

```

Router(config)#interface pos1/0
Router(config-if)#mtu ?
<64-18020> MTU size in bytes

```

```

Router(config-if)#mtu 2000

```

次に、LCに接続し、何が変更されたかを確認します。

```

LC-Slot1#show control tofab queue
Carve information for ToFab buffers
  SDRAM size: 268435456 bytes, address: 30000000, carve base: 30019100
  268332800 bytes carve size, 4 SDRAM bank(s), 16384 bytes SDRAM
  pagesize, 3 carve(s)
  max buffer data size 4112 bytes, min buffer data size 80 bytes
  262142/262142 buffers specified/carved
  247054400/247054400 bytes sum buffer sizes specified/carved

```

```

Qnum      Head      Tail          #Qelem  LenThresh

```

-----  
**4 non-IPC free queues:**

```
91680/91680 (buffers specified/carved), 34.97%, 80 byte data size
1      202      201      91680  262143

65485/65485 (buffers specified/carved), 24.98%, 608 byte data size
2      91884     91883     65485  262143

49769/49769 (buffers specified/carved), 18.98%, 1568 byte data size
3      157366    207134     49769  262143

55008/55008 (buffers specified/carved), 20.98%, 2048 byte data size
4      207135    262142     55008  262143
```

**IPC Queue:**

```
200/200 (buffers specified/carved), 0.7%, 4112 byte data size
30      118      117      200    262143
```

**Raw Queue:**

```
31      206      205      0      65535
```

**ToFab Queues:**

```
Dest
Slot
0      0      0      0      262143
1      0      0      0      262143
2      0      0      0      262143
3      0      0      0      262143
4      0      0      0      262143
5      0      0      0      262143
6      0      0      0      262143
7      206    205    0      262143
8      0      0      0      262143
9      0      0      0      262143
10     0      0      0      262143
11     0      0      0      262143
12     0      0      0      262143
13     0      0      0      262143
14     0      0      0      262143
15     0      0      0      262143
Multicast 0      0      0      262143
```

現在は3つのカーブがあり、非IPCキューの最大バッファサイズは4544ではなく2048バイトです。  
。

FrFabキューは変更されません。

LC-Slot1#**show controllers frfab queues**

Carve information for FrFab buffers

SDRAM size: 268435456 bytes, address: 20000000, carve base: 2039D100

264646400 bytes carve size, 4 SDRAM bank(s), 16384 bytes SDRAM

pagesize, 3 carve(s)

max buffer data size 9248 bytes, min buffer data size 80 bytes

251927/251927 buffers specified/carved

209883344/209883344 bytes sum buffer sizes specified/carved

```
Qnum      Head      Tail      #Qelem  LenThresh
-----
```

**6 non-IPC free queues:**

```
123349/123349 (buffers specified/carved), 48.96%, 80 byte data size
1      210      209      123349  262143

75519/75519 (buffers specified/carved), 29.97%, 608 byte data size
2      123552  123551      75519  262143

37759/37759 (buffers specified/carved), 14.98%, 1568 byte data size
3      199069  236827      37759  262143

2516/2516 (buffers specified/carved), 0.99%, 2048 byte data size
4      236828  239343      2516   262143

7551/7551 (buffers specified/carved), 2.99%, 4544 byte data size
5      239344  246894      7551   262143

5033/5033 (buffers specified/carved), 1.99%, 9248 byte data size
6      246895  251927      5033   262143
```

**IPC Queue:**

```
200/200 (buffers specified/carved), 0.7%, 4112 byte data size
30      52      51      200     262143
```

**Multicast Raw Queue:**

```
29      0      0      0      62981
```

**Raw Queue:**

```
31      52      51      0      251928
```

**Interface Queues:**

```
0      210      209      0      262143
```

最大バッファサイズは9248バイトです。次に、別のカードの別のインターフェイスで10000のMTUを設定します。

```
Router(config-if)#interface pos5/0
```

```
Router(config-if)#mtu ?
```

```
<64-18020> MTU size in bytes
```

```
Router(config-if)#mtu 10000
```

```
LC-Slot1#show contr frfab queues
```

```
Carve information for FrFab buffers
```

```
SDRAM size: 268435456 bytes, address: 20000000, carve base: 2039D100
```

```
264646400 bytes carve size, 4 SDRAM bank(s), 16384 bytes SDRAM
```

```
pagesize, 4 carve(s)
```

```
max buffer data size 10064 bytes, min buffer data size 80 bytes
```

```
257309/257309 buffers specified/carved
```

```
213496016/213496016 bytes sum buffer sizes specified/carved
```

```
Qnum      Head      Tail      #Qelem  LenThresh
-----      ----      ----      -
-----      ----      ----      -
```

**5 non-IPC free queues:**

```
128556/128556 (buffers specified/carved), 49.96%, 80 byte data size
1      204      203      128556  262143

77133/77133 (buffers specified/carved), 29.97%, 608 byte data size
```

```

2          128758 128757          77133 262143

38566/38566 (buffers specified/carved), 14.98%, 1568 byte data size
3          205890 244455          38566 262143

7713/7713 (buffers specified/carved), 2.99%, 4544 byte data size
4          244456 252168          7713 262143

5141/5141 (buffers specified/carved), 1.99%, 10064 byte data size
5          252169 257309          5141 262143

```

**IPC Queue:**

```

200/200 (buffers specified/carved), 0.7%, 4112 byte data size
30         24         23          200 262143

```

**Multicast Raw Queue:**

```

29         0         0          0 64327

```

**Raw Queue:**

```

31         24         23          0 257310

```

**Interface Queues:**

```

0          205        204          0 262143

```

FrFabキューには4つのカーブがあり、最大バッファサイズは10064バイトに変更されています。

注：Point-to-Point Protocol(PPP)カプセル化が設定されたPacket Over Sonet(POS)ラインカードでは、最大受信ユニット(MRU)ネゴシエーションが実行されますが、MTUサイズは調整されません。さらに、インターフェイスでMTUが変更されても、PPP接続はリセットされません。

## 受信パケット メモリ

このメモリは、パケット バッファから成る複数のプールに分割されます。受信メモリがどのように分割されるかを確認するには、次に示すようにラインカードに接続し、**show controller tofab queue**コマンドを実行できます。

```

Router#attach ?
<0-15> slot number of linecard to connect
<cr>

Router#attach 1
Entering Console for 1 Port SONET based SRP OC-12c/STM-4 in Slot: 1
Type "exit" to end this session
Press RETURN to get started!
LC-Slot1>enable
LC-Slot1#
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

```

**ToFab Queues:**

```

      Dest
Slot
0      0      0      0      65535
1      0      0      0      65535
2      0      0      0      65535
3      0      0      0      65535
4      0      0      0      65535
5      0      17282  0      65535
6      0      0      0      65535
7      0      75     0      65535
8      0      0      0      65535
9      0      0      0      65535
10     0      0      0      65535
11     0      0      0      65535
12     0      0      0      65535
13     0      0      0      65535
14     0      0      0      65535
15     0      0      0      65535
Multicast 0      0      0      65535

```

LC-Slot1#

上記の例で見られる主なフィールドの説明を次に示します。

- **SDRAM size:33554432 bytes, address:30000000, carve base:30029100** : 受信パケットメモリのサイズと、それが始まるアドレスの場所。
- **max buffer data size 9248 bytes, min buffer data size 80 bytes** - バッファ サイズの最大値と最小値。
- **40606/40606 buffers specified/carved** - Cisco IOS ソフトウェアによって分割するよう指定されたバッファと、実際に分割されたバッファの数。
- **non-IPC free queues** - 非 IPC バッファ プールはパケット バッファ プールです。ラインカードに到達したパケットには、パケットのサイズに応じて、これらのバッファ プールの中からいずれか 1 つのバッファが割り当てられます。非IPCフリーキューを3つだけ持つことができます。ボードがイーサネットの場合は、4kプールではなく、1.5kまでのプールしかありません。これは、ToFab キューが最大でそのラインカードの Maximum Transmission Unit ( MTU; 最大伝送ユニット ) に分割されるためです。出力例では、サイズがそれぞれ 80、608、1568、4544、および 9248 バイトである 5 つのパケット バッファ プールが示されています

。各プールの詳細を次に示します。20254/20254 (buffers specified/carved), 49.87%, 80 byte data size - 受信パケット メモリの 49.87 % が 20254 個の 80 バイト バッファに分割されています。Qnum - キュー番号。#Qelem - 現在そのキューに割り当てられているバッファの数。これがフリー キューであれば、これらのバッファはシステムで使用されます。ToFab キューまたは送信キューであれば、これらのバッファはシステムで使用されません。バックアップされたキューを確認するためにチェックする列です。Head と Tail - ヘッドおよびテール メカニズムによってキューが正しく移動していることが保証されます。

- IPC Queue - LC から GRP へのプロセス間通信メッセージのために確保されたキュー。
- raw キュー：着信パケットに非IPCフリーキューからのバッファが割り当てられると、raw キューにキューイングされます。raw キューは、割り込みの間に LC CPU によって First In, First Out ( FIFO; 先入れ先出し ) 方式で処理されます。「Raw Queue」行の #Qelem カラムの数が非常に多い場合は、CPU 処理待ちのパケットが多すぎて CPU が負荷に追いつくことができず、それらのパケットはやがて無視されるようになります。ただし、このような状況に陥るのは非常にまれです。
- ToFab Queue：仮想出力キュー。宛先スロットごとに 1 つずつと、マルチキャスト トラフィック用に 1 つあります。上の例では、最後の部分に 15 個の仮想出力キューが示されています。これは 12012 ルータで、当初は 15 スロット シャーシとして設計されました。キュー 13 ~ 15 は使用されません。

入カラインカードの CPU によってパケット スイッチングが決定されると、パケットは宛先のスロットに対応する仮想出力キューにキューイングされます。4 番目のカラムの数字は、仮想出力キューに現在キューイングされているパケットの数を示します。

## ToFab BMA でのパケット フロー

**ステップ 1 - パケットが Physical Layer Interface Module ( PLIM; 物理層インターフェイス モジュール ) に到達します。** パケットが受信され処理されると、「First In, First Out ( FIFO; 先入れ先出し ) バースト メモリ」と呼ばれる小さなメモリ ( およそ 2 x Maximum Transmission Unit ( MTU; 最大伝送ユニット ) のバッファ ) に Direct Memory Access ( DMA; ダイレクト メモリ アクセス ) により転送されます。このメモリ量は LC のタイプによって異なります ( 128 KB ~ 1 MB )。

**ステップ 2 - パケットが完全に FIFO メモリに入っていると、PLIM 上の特定用途向け集積回路 (ASIC) がバッファ管理 ASIC (BMA) に接続し、パケットを入れるバッファを要求します。BMA はパケットのサイズを受け取り、それに応じてバッファを割り当てます。BMA が適正なサイズのバッファを取得できなかった場合、パケットは廃棄され、着信インターフェイスの「ignored」カウンタが増えます。他の一部のプラットフォームとは異なり、フォールバック メカニズムはありません。**

**ステップ 3 - この処理の間に、FIFO バースト メモリに別のパケットが受信される場合があります。FIFO バースト メモリのサイズが 2 x MTU であるのはこのためです。適切なキューに使用可能な空きバッファがある場合、パケットは BMA によって該当するサイズのフリー キュー リストに格納されます。このバッファは raw キューに置かれます。raw キューはラインカードのスイッチング エンジンのタイプに応じて Salsa ASIC または R5K CPU によって検査されます。**

**ステップ 4 - エンジン 0 LC では、R5K CPU が DRAM 内にあるローカルの Distributed Cisco Express Forwarding ( dCEF ) テーブルを参照してパケットの宛先を決定します。続いてパケットは、raw キューのバッファから宛先スロットに対応する ToFabric キューのバッファに移動します。宛先が dCEF テーブルに登録されていなければ、パケットは廃棄されます。パケットが制御パケット ( ルーティング更新など ) の場合は GRP のキューにキューイングされ、GRP によって処理されます。12016 ルータには、17 個の ToFab キューがあります ( ユニキャスト用に 16 個とマルチキャスト用に 1 個 )。**

ステップ 5 - ToFab BMA によってバッファが適切な ToFab キューにキューイングされます。この時点で、バッファが属するプールの #Qelem カウンタが 1 減り、ToFab キュー カウンタが 1 増えます。

注：ラインカードごとに1つのToFabキューがあります（これにはGRPが含まれます）。これらのキューは、仮想出力キュー(VOQ)と呼ばれます。これらは、ヘッドオブラインブロッキングを回避するために重要です。

ステップ 6 - Fabric Interface ASIC ( FIA; ファブリック インターフェイス ASIC ) によって出力キューが空でないことが確認されます。FIA はパケットを 48 バイトのセルに分割するようセットアップされています。パケットに 8 バイトのヘッダーが追加されて、56 バイトのシスコ セルがスイッチ ファブリックに送信されます。

## 送信パケット メモリ

送信パケット メモリには、スイッチ ファブリックから来て物理インターフェイスへの送信を待っているパケットが格納されます。このメモリも、さまざまなサイズのプールに分割されます。

送信パケット メモリを表示するには、GRP からラインカードに attach し、show controller frfab queue コマンドを実行します。FrFab 出力には、ToFab 出力のフィールドに加えて、Interface Queues セクションがあります。その出力内容は発信 LC 上のインターフェイスのタイプと数によって異なります。

ラインカード上の各インターフェイスに1つのキューが存在します。特定のインターフェイスから送出されるパケットが、対応するインターフェイス キューにキューイングされます。

```
LC-Slot1#show controller frfab queue
===== Line Card (Slot 2) =====
Carve information for FrFab buffers
  SDRAM size: 16777216 bytes, address: 20000000, carve base: 2002D100
  16592640 bytes carve size, 0 SDRAM bank(s), 0 bytes SDRAM pagesize, 2 carve(s)
  max buffer data size 9248 bytes, min buffer data size 80 bytes
  20052/20052 buffers specified/carved
  16581552/16581552 bytes sum buffer sizes specified/carved
      Qnum      Head      Tail      #Qelem  LenThresh
      ----      ----      ----      -
5 non-IPC free queues:
  9977/9977 (buffers specified/carved), 49.75%, 80 byte data size
  1         101         10077         9977     65535

  5986/5986 (buffers specified/carved), 29.85%, 608 byte data size
  2         10078        16063         5986     65535

  2993/2993 (buffers specified/carved), 14.92%, 1568 byte data size
  3         16064        19056         2993     65535

  598/598 (buffers specified/carved), 2.98%, 4544 byte data size
  4         19057        19654         598      65535

  398/398 (buffers specified/carved), 1.98%, 9248 byte data size
  5         19655        20052         398      65535

IPC Queue:
  100/100 (buffers specified/carved), 0.49%, 4112 byte data size
  30       77         76           100      65535
```

```

Raw Queue:
  31      0      82      0      65535

Interface Queues:
  0      0      0      0      65535
  1      0      0      0      65535
  2      0      0      0      65535
  3      0      0      0      65535

```

上記の例で見られる主なフィールドの説明を次に示します。

- **非IPCフリーキュー**：これらのキューは、サイズの異なるパケットバッファプールです。パケットがファブリックを經由して受信されると、適切なサイズのバッファがこれらのキューのいずれかから取得され、パケットがその中にコピーされます。このバッファは該当する出力インターフェイス キューに置かれます。注：ルータ全体に必要な数のプールがあります。そのため、FrFab キューの最大の分割サイズはシステム全体で最も大きい MTU になります。これは、特定のラインカードの最大MTUまで分割されるToFabキューでは異なります。
- **IPC Queue**:GRPからLCへのプロセス間通信(IPC)メッセージ用に予約されています。
- **Interface Queues**:これらのキューは、スロット番号ではなく、インターフェイス用です。最後の番号(65535)はTX-queue-limitです。この数値は任意のキューの最大長を制御し、エンジン0ラインカード上でTX-queue limitコマンドを使用して調整できます。輻輳時には、このコマンドを使用して、特定のポート用のインターフェイス キューに設定された数を超えるパケットが出力 LC にバッファリングされる事態を回避できます。このコマンドには必ず、このインターフェイス用のすべての FrFab キューが含まれないような小さい数を設定してください。ただし、この調整では、発信 LC でどのパケットが廃棄されるかを制御することはできません。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 ignored パケットとメモリ不足による廃棄」を参照してください。

## FrFab BMA でのパケット フロー

この時点で、シスコ セルはすでに FIA によってスイッチ ファブリックに送信されています。

**ステップ 1** - これらのシスコ セルは FrFab FIA の FIFO へ DMA により転送されてから、FrFab BMA のバッファへと転送されます。実際にセルをパケットに再構成するのは frFab BMA です。

FrFab BMA はパケットを再構成する際、セルが格納されているバッファをどのようにして知るのでしょうか。これは着信ラインカードのスイッチング エンジンによって決定されます。ボックス上にあるキューはすべて同じサイズ、同じ順序であるため、スイッチング エンジン送信 LC に、ルータに到達したときと同じ番号のキューにパケットを入れるよう指示します。

frFab BMA SDRAM キューの状態を表示するには、LC で show controller frfab queue コマンドを使用します。

**ステップ 2** - このステップは基本的に ToFab BMA の出力と同じです。到着したパケットは、それぞれの対応するフリー キューからデキューされるパケットとして配置されます。これらのパケットは FrFab キューに置かれ、出力処理のためにインターフェイス キュー (物理ポートごとに 1 つずつある) か、raw キューにキューイングされます。rawQ では多くのことは行われません。ポート単位のマルチキャストレプリケーション、Modified Deficit Round Robin(MDRR):Distributed Weighted Fair Queuing(DWFQ)と同じ概念、および出力Committed Access Rate(CAR)です。送信キューがいっぱいの場合、パケットが廃棄され、出力廃棄カウンタの値が増分されます。

ステップ3:FrFab BMAは、PLIMのTX部分がパケットを送信する準備が整うまで待機します。FrFab BMA は Media Access Control ( MAC; メディア アクセス制御 ) を ( シスコ セルのヘッダーに含まれる情報に基づいて ) 実際書き換えてから、そのパケットを PLIM 回路内の小さなバッファ ( 2 x MTU ) へ DMA により転送します。PLIM は、必要に応じて Asynchronous Transfer Mode ( ATM; 非同期転送モード ) の Segmentation And Reassembly ( SAR ) と Synchronous Optical Network ( SONET; 同期光ファイバ ネットワーク ) のカプセル化を行い、パケットを送信します。

## 関連情報

- [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 ignored パケットとメモリ不足による廃棄](#)
- [Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータの入カドリップのトラブルシューティング](#)
- [show controller fia コマンド出力の解釈の仕方](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)