



動的ボンディング グループ

このドキュメントでは、動的ボンディング グループの設定方法を説明します。これにより、ボンディング グループが自動的に作成され、すべてのダウンストリーム ボンディング グループのリソース管理に役立ちます。

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報と注意事項については、ご使用のプラットフォームとソフトウェア リリースに対応したリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このマニュアルの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェア イメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator には、<http://tools.cisco.com/ITDIT/CFN/> からアクセスできます。<http://www.cisco.com/> のアカウントは必要ありません。

- [Cisco cBR シリーズ ルータに関するハードウェア互換性マトリクス, 2 ページ](#)
- [動的ボンディング グループについて, 3 ページ](#)
- [動的ボンディング グループの概要, 3 ページ](#)
- [動的ボンディング グループの設定方法, 3 ページ](#)
- [動的ボンディング グループに関する機能情報, 13 ページ](#)

Cisco cBR シリーズ ルータに関するハードウェア互換性マトリクス



(注) Cisco IOS-XE の特定のリリースで追加されたハードウェア コンポーネントは、特に明記しない限り、以降のすべてのリリースでもサポートされます。

表 1 : Cisco cBR シリーズ ルータに関するハードウェア互換性マトリクス

Cisco CMTS プラットフォーム	プロセッサ エンジン	インターフェイス カード
Cisco cBR-8 コンバージドブロードバンドルータ	<p>Cisco IOS-XE リリース 16.5.1 以降のリリース</p> <p>Cisco cBR-8 スーパーバイザ :</p> <ul style="list-style-type: none"> • PID : CBR-CCAP-SUP-160G • PID : CBR-CCAP-SUP-60G • PID : CBR-SUP-8X10G-PIC 	<p>Cisco IOS-XE リリース 16.5.1 以降のリリース</p> <p>Cisco cBR-8 CCAP ライン カード :</p> <ul style="list-style-type: none"> • PID : CBR-LC-8D30-16U30 • PID : CBR-LC-8D31-16U30 • PID : CBR-RF-PIC • PID : CBR-RF-PROT-PIC • PID : CBR-CCAP-LC-40G-R <p>Cisco cBR-8 ダウンストリーム PHY モジュール :</p> <ul style="list-style-type: none"> • PID : CBR-D30-DS-MOD • PID : CBR-D31-DS-MOD <p>Cisco cBR-8 アップストリーム PHY モジュール :</p> <ul style="list-style-type: none"> • PID : CBR-D30-US-MOD • PID : CBR-D31-US-MOD

動的ボンディング グループについて

動的ボンディング グループ (DBG) は、ダウンストリーム ボンディング グループの自動作成および回収を含め、すべてのダウンストリーム ボンディング グループのリソースを管理するのに役立ちます。

動的ボンディング グループの概要

RCC の設定と管理に必要な作業を減らすために、DBG 機能はダウンストリーム ボンディング グループの自動作成および回収を実装しています。DBG はチャネルの負荷状態に応じて自動的にボンディング グループを作成します。静的 RCC 設定がなくても、DBG により、モデムがダウンストリーム ボンディング グループに割り当てられます。ロード バランシング機能は、DBG を利用してすべてのチャネル間でトラフィックを平衡化します。また、DBG はプライマリ チャネルと CM のキャパシティ配分も自動的行います。

また、DBG はプライマリ チャネルと CM のキャパシティ配分も自動的行います。

動的ボンディング グループは次のものをサポートします。

- CYLONS カードの CLC ごとに 896 個のボンディング グループをサポートします。
- DBG の作成および回収をサポートします。
- DOCSIS 3.0 および DOCSIS 3.1 チャネル タイプをサポートします。
- DOCSIS 3.0 および DOCSIS 3.1 ロード バランシングをサポートします。
- DBG 相互運用をサポートします (モデム登録およびロード バランシング)。
- 動的ロード バランシングを強化します (固定プライマリ チャネル移動)。
- 侵入型 FPGA SQF を強化します (チャネル使用率の均等化)。

動的ボンディング グループの設定方法



(注)

このモジュールで参照されているコマンドの詳細については、「Cisco IOS Master Command List」を参照してください。

動的ボンディング グループの有効化

DBG を有効にするには、次のコマンドを実行します。

```
ROUTER# config t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```

ROUTER(config)# cable dynamic-bonding-group
ROUTER(config)# end
ROUTER#
ROUTER#
ROUTER# show run
ROUTER# show running-config | in dynamic-bonding
cable dynamic-bonding-group

```

DS 復元力の有効化および復元力ボンディング グループの設定

複数の RF チャネルで障害が発生しても最大限のダウンストリーム機能を伴ってモデムの w-online 状態を維持するには、次のコマンドを実行して DS 復元力機能を有効にします。

```

Router# config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# cable resiliency ds-bonding
Router(config)# end
Router#
Router# show running-config | in resiliency
cable resiliency ds-bonding
Router#
Router# config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# interface wideband-Cable 3/0/1:30
Router(config-if)# cable ds-resiliency
Wideband-Cable3/0/1:30 is set to WB resiliency bonding group.
Remove any existing bundle and rf-channel configuration.
Router(config-if)#end
Router#
Router#show running-config interface wideband-Cable 3/0/1:30
Building configuration...
Current configuration : 61 bytes
!
interface Wideband-Cable3/0/1:30
cable ds-resiliency
end

```

ACFE の有効化

QoS 障害によってモデムの登録がブロックされないようにするには、ACFE 機能を有効にします。

```

Router# config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# cable acfe enable
Router(config)# end
Router# show running-config | in acfe
cable acfe enable

```

インターフェイス Mac ドメインとファイバノードの設定



(注) サービス グループで推奨されるサイズは 32 または 48 です。推奨されるプライマリ チャネル配分は、隣接する 4 つのチャネルに対して 1 つのプライマリ チャネルです（たとえば 0、4、8、12、16、20、24、28 など）。

インターフェイス MAC ドメインとファイバノードを設定するには、次のコマンドを実行します。

```
Router# show running-config interface c3/0/1
Building configuration...
Current configuration : 963 bytes
!
interface Cable3/0/1
downstream Integrated-Cable 3/0/1 rf-channel 0
downstream Integrated-Cable 3/0/1 rf-channel 4
downstream Integrated-Cable 3/0/1 rf-channel 8
downstream Integrated-Cable 3/0/1 rf-channel 12
downstream Integrated-Cable 3/0/1 rf-channel 16
downstream Integrated-Cable 3/0/1 rf-channel 20
downstream Integrated-Cable 3/0/1 rf-channel 24
downstream Integrated-Cable 3/0/1 rf-channel 28
upstream 0 Upstream-Cable 3/0/1 us-channel 0
upstream 1 Upstream-Cable 3/0/1 us-channel 1
upstream 2 Upstream-Cable 3/0/1 us-channel 2
upstream 3 Upstream-Cable 3/0/1 us-channel 3
upstream 4 Upstream-Cable 3/0/1 us-channel 4
upstream 5 Upstream-Cable 3/0/1 us-channel 5
upstream 6 Upstream-Cable 3/0/1 us-channel 6
upstream 7 Upstream-Cable 3/0/1 us-channel 7
cable upstream bonding-group 1
upstream 0
upstream 1
attributes 80000002
cable upstream bonding-group 2
upstream 2
upstream 3
attributes 80000000
cable bundle 255
end

Router# show cab
Router# show cable fib
Router# show cable fiber-node 1
Fiber-Node 1
Channel(s) : downstream Integrated-Cable 3/0/1: 0-31
Channel ID(s): 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
               15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
               29 30 31 32
Upstream-Cable 3/0/1
FN Config Status: Configured (status flags = 0x01)
MDD Status: Valid
Router# show running-config | sec fiber-node 1
cable fiber-node 1
downstream Integrated-Cable 3/0/1
upstream Upstream-Cable 3/0/1
```

次の例では、OFDMをファイバノードで設定して動的ボンディンググループの一部として追加します。

```
Router# show cable dynamic-bonding-group summary
Dynamic bonding group: Enable
BG ID BG Name      BG Size CMs  ServFlows Create Time      Create Client      BG
State              RFid list
9219 W11/0/4:2     33      36   36      Nov 7  01:56:27.406    MODEM_ONLINE
OPERATIONAL        9216-9247, 9375
9220 W11/0/4:3     33      10   10      Nov 7  02:04:31.142    MODEM_ONLINE
OPERATIONAL        9248-9279, 9375
9221 W11/0/4:4     8        1    1      Nov 7  02:06:09.949    MODEM_ONLINE
OPERATIONAL        9248-9255

Router# show controller integrated-Cable 1/0/0 rf-channel 158
Load for five secs: 8%/1%; one minute: 8%; five minutes: 8%
Time source is NTP, *14:07:30.643 EST Fri Nov 17 2017
Chan State Admin Mod-Type Start      Width      PLC      Profile-ID  dcid  power
output
                Frequency
158 UP      UP    OFDM      258000000  48000000   279000000  100      159   34.0   NORMAL
```

```
Router# show cable fiber-node 10
Load for five secs: 9%/0%; one minute: 9%; five minutes: 8%
Time source is NTP, *13:59:39.571 EST Fri Nov 17 2017
```

```
-----
Fiber-Node 10
Channel(s) : downstream Integrated-Cable 1/0/0: 0-63, 158
Channel ID(s):
    1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14
    15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
    29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42
    43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56
    57 58 59 60 61 62 63 64 159
Upstream-Cable 1/0/0
  FN Config Status: Configured (status flags = 0x01)
  MDD Status: Valid
```

DOCSIS 3.0 および DOCSIS 3.1 のロード バランシングの有効化

DOCSIS ロード バランシングを有効にするには、`cable load-balance docsis-enable` コマンドを実行します。DOCSIS ロード バランシングが有効になっている場合、DOCSIS 3.0 および DOCSIS 3.1 に関するロード バランシングを有効にするには `cable load-balance docsis30-enable` コマンドを実行します。



(注)

`cable load-balance docsis30-enable` コマンドは、DOCSIS 3.0 および DOCSIS 3.1 のロード バランシングを有効にします。

DOCSIS 3.0 および DOCSIS 3.1 の静的ロード バランシングの有効化

プライマリ チャネルの負荷を平衡化するには、次のコマンドを実行して静的ロード バランシングを有効にします。

```
ROUTER# config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ROUTER(config)# cable load-balance docsis30-enable static
ROUTER(config)# end
ROUTER# show cable load-balance
DOCSIS LB Enabled: Yes
DOCSIS 2.0 LB Enabled: Yes
DOCSIS 3.0 LB Enabled: Yes
DOCSIS 3.0 Static LB Enabled: Yes
DOCSIS 3.0 Dynamic Downstream LB Enabled: No
```

DOCSIS 3.0 および DOCSIS 3.1 の汎用ロード バランシング グループの有効化

汎用のロード バランス グループを有効にするには、次のコマンドを実行します。

```
Router# config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```

Router(config)# cable load-balance docsis-group fn 1 md c3/0/1
Router(config-lb-group)# no disable
Router(config-lb-group)# end
Router# show cable load-balance
DOCSIS LB Enabled: Yes
DOCSIS 2.0 LB Enabled: No
159
DOCSIS 3.0 LB Enabled: Yes
DOCSIS 3.0 Static LB Enabled: Yes
DOCSIS 3.0 Dynamic Downstream LB Enabled: Yes
DOCSIS 3.0 Dynamic Upstream LB Enabled: Yes
DOCSIS      Status Interval  DCC mask  Policy      Method Threshold

DOCSIS 3.0 General LB
MD      FN      Group ID      S Intv  DCC mask  Policy  Mtd      MD-CM-SG  Threshold
                               /UCC                               D/U
M/E/U/P/S
Ca3/0/1  1      2147557888 E 90    0xF8(0)/N 0      u/u      0x91010B  5/10/70/70/50

```

動的ロード バランシングおよび固定プライマリ チャネル移動の有効化



(注) 動的ロード バランシングが有効な状態でサービス停止を減らすには、固定プライマリ チャネル移動を有効にします。

ダウンストリームのすべてのチャネルで使用率に基づいて負荷を平衡化するには、次のコマンドを実行して動的ロード バランシングを有効にします。

```

Router# config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# cable load-balance docsis30-enable dynamic downstream
Router(config)# end
Router#
Router# show cable load-balance
DOCSIS LB Enabled: Yes
DOCSIS 2.0 LB Enabled: No
DOCSIS 3.0 LB Enabled: Yes
DOCSIS 3.0 Static LB Enabled: Yes
DOCSIS 3.0 Dynamic Downstream LB Enabled: Yes
DOCSIS 3.0 Dynamic Upstream LB Enabled: Yes
DOCSIS      Status Interval  DCC mask  Policy      Method Threshold
Group                               /UCC                               DS/US  M/E/U/P/S
1      GE      30      0xF8(0)/N 0      m/m      5/10/70/70/50

DOCSIS 3.0 General LB
MD      FN      Group ID      S Intv  DCC mask  Policy  Mtd MD-CM-SG  Threshold
                               /UCC                               D/U      M/E/U/P/S
Ca3/0/1  1      2147557888 E 90    0xF8(0)/N 0      u/u 0x91050A  5/10/70/70/50
Router#
Router# config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# cable load-balance fixed-primary-channel
Router(config)# end
Router#
Router# show run
Router# show running-config | in fixed
cable load-balance fixed-primary-channel

```

動的ボンディング グループ設定の確認

DBG が作成されていることを確認するには、次のようにします。

show cable modem wideband channel コマンドを使用して、モデムのプライマリ ワイドバンド インターフェイスを確認します。

```
Router# show cable modem 4800.33ee.ebee wideband channel
MAC Address          IP Address          I/F          MAC          DSxUS          Primary
State
4800.33ee.ebee       30.132.15.246      C3/0/1/UB    w-online     32x2           Wi3/0/1:3
Router# scm 4800.33ee.ebee ver
```

show cable modem verbose | in DS Tuner コマンドを使用して、モデムのダウンストリーム チューナ機能を確認します。

```
Router# show cable modem 4800.33ee.ebee verbose | in DS Tuner
DS Tuner Capability : 32
```

show cable mac-domain rcc コマンドを使用して、関連する RCC を確認します。

```
Router# show cable mac-domain c3/0/1 rcc
RCC-ID  RCP          RCs  MD-DS-SG  Cms  WB/RCC-TMPL  D3.0  D3.1
32 00 00 00 00 00 8 0 11 WB (Wi3/0/1:1) Y Y
33 00 00 00 00 00 32 0 6 WB (Wi3/0/1:3) Y Y
34 00 00 00 00 00 8 0 7 WB (Wi3/0/1:2) Y Y
35 00 00 00 00 00 8 0 7 WB (Wi3/0/1:4) Y Y
36 00 00 00 00 00 8 0 7 WB (Wi3/0/1:5) Y Y
```

次の例に示すように **show cable dynamic-bonding-group summary** コマンドを使用して、動的に作成されたボンディング グループを確認します。

```
Router# show cable dynamic-bonding-group summary
Dynamic bonding group: Enable
BG ID BG Name  BG Size Cms ServFlows Create Time          Create Client          BG State
RFid list
24834 Wi3/0/1:1 8 11 11 Sep 14 14:36:35.194 MODEM_ONLINE OPERATIONAL
24832-24839
24836 Wi3/0/1:3 32 6 6 Sep 14 14:43:24.144 MODEM_ONLINE OPERATIONAL
24832-24863
24835 Wi3/0/1:2 8 7 7 Sep 14 17:20:37.115 MODEM_ONLINE OPERATIONAL
24840-24847
24837 Wi3/0/1:4 8 7 7 Sep 14 17:21:37.723 STATIC_LOAD_BALANCE OPERATIONAL
24856-24863
24838 Wi3/0/1:5 8 7 7 Sep 14 17:21:39.761 STATIC_LOAD_BALANCE OPERATIONAL
24848-24855
```

表 2: 動的ボンディング グループのステータス

CREATE_WAITING_SUP	ラインカードがDBGの作成要求を送信し、SUPによりボンディンググループが作成されるのを待機します。
HOLD	SUPによりDBGが作成されたか、またはボンディンググループが回収されて使用可能な状態に復帰しています。

OPERATIONAL	HOLD 状態がタイムアウトになった後、ボンディンググループでモデムが使用されている場合、DBG 状態は OPERATIONAL に変化します。
RECLAIM_HOLD	回収可能な状態。 ボンディンググループでモデムが1つも使用されていないか、2分間にわたり回収状態に一致すると、ボンディングボンディンググループが回収されます。DBG 状態が RECLAIM_HOLD に変化します。
RECLAIM_MODEM_MOVING	回収可能な状態。 モデムはボンディンググループの外に移動されます。
RECLAIM_WAITING_SUP	ラインカードが DBG 回収要求を送信し、SUP により BG が回収されるのを待機します。

動的ボンディンググループの詳細なチャンネルリスト情報を表示するには、**show derived-config interface wideband** コマンドを使用します。

```
Router# show derived-config interface wideband-Cable 3/0/1:1
Building configuration...
Derived configuration: 113 bytes
!
interface Wideband-Cable3/0/1:1
  cable bundle 255
  cable rf-channels channel-list 0-7 bandwidth-percent 1
end
```

ボンディンググループリソースの使用状況を確認するには、**show cable dynamic-bonding-group quota summary | slot | controller** コマンドを使用します。

```
Router# show cable dynamic-bonding-group quota controller 3/0/1
slot/subslot/ctrlr: 3/0/1
Total BG number: 128
Used BG number (static/dynamic): 6(1/5) Available BG number: 122
Available BG list port: 0, 6-29, 31-127
```



(注) 1つのコントローラで128個のBGを設定できますが、CLCごとにサポートされるBGは896個のみです。すべてのコントローラが896個のBGリソースを共有します。

回収されたボンディンググループを確認するには、**show cable dynamic-bonding-group reclaim-history summary** コマンドを使用します。

```
Router# show cable dynamic-bonding-group reclaim-history summary
BG ID BG Name   BG Size Create Time      Create Client Reclaim Time    Reclaim Client RFid
list
24835 Wi3/0/1:2 16      Sep 14 14:40:27 MODEM_ONLINE   Sep 14 14:44:27 DBG_INTERNAL
24832-2484
```

静的ロード バランシング設定の確認

静的ロード バランシングが設定されているかどうかを確認するには、次のようにします。

すべてのプライマリ チャネルの負荷を確認するために、**show cable load-balance docsis-group fn 1 md cable load | in In** コマンドを使用します。

```
Router# show cable load-balance docsis-group fn 1 md c3/0/1 load | in In
Interface      State   Group      Utilization  Rsvd  NBCM  WB/UB  Weight
In3/0/1:0(573 MHz)  initial 2147557888 0%(0%/0%)    0%    0    17    37
In3/0/1:4(597 MHz)  initial 2147557888 0%(0%/0%)    0%    0    17    37
In3/0/1:8(621 MHz)  initial 2147557888 0%(0%/0%)    0%    0    13    37
In3/0/1:12(645 MHz) initial 2147557888 0%(0%/0%)    0%    0    13    37
In3/0/1:16(669 MHz) initial 2147557888 0%(0%/0%)    0%    0    13    37
In3/0/1:20(693 MHz) initial 2147557888 0%(0%/0%)    0%    0    13    37
In3/0/1:24(717 MHz) initial 2147557888 0%(0%/0%)    0%    0    13    37
In3/0/1:28(741 MHz) initial 2147557888 0%(0%/0%)    0%    0    13    37
```

このコマンドの出力にすべてのプライマリ チャネルが一覧表示され、それらのチャネルで使用しているケーブル モデムの数が示されます。NBCM はチャネルで使用しているナロー バンド モデムの数、WBCM (WB/UB) はチャネルで使用しているワイドバンド モデムの数です。WBCM 合計数が、すべてのチャネルで均等に分散されているはずですが、

任意の2つのチャネル間のWBCM合計数の違いは、負荷の最小しきい値以下になります。デフォルトでは、負荷の最小しきい値は5です。

すべてのRFチャネルの負荷を確認するには、**show cable load-balance docsis-group fn 1 md rfch-util** コマンドを使用します。

```
Router# show cable load-balance docsis-group fn 1 md c3/0/1 rfch-util
Interface  Pstate Pending-In Pending-Out Throughput (Kbps) Util NBCM WBCM
In3/0/1:0  up      No          No          0          0%    0    17
In3/0/1:1  NA      No          No          0          0%    0    17
In3/0/1:2  NA      No          No          0          0%    0    17
In3/0/1:3  NA      No          No          0          0%    0    17
In3/0/1:4  up      No          No          0          0%    0    17
In3/0/1:5  NA      No          No          0          0%    0    17
In3/0/1:6  NA      No          No          0          0%    0    17
In3/0/1:7  NA      No          No          0          0%    0    17
In3/0/1:8  up      No          No          0          0%    0    13
In3/0/1:9  NA      No          No          0          0%    0    13
In3/0/1:10 NA      No          No          0          0%    0    13
In3/0/1:11 NA      No          No          0          0%    0    13
In3/0/1:12 up      No          No          0          0%    0    13
In3/0/1:13 NA      No          No          0          0%    0    13
In3/0/1:14 NA      No          No          0          0%    0    13
In3/0/1:15 NA      No          No          0          0%    0    13
.....
Average: 0.0
Variance: 0.0
```

このコマンドにより、プライマリチャネルとセカンダリチャネルの負荷に関する情報が一覧表示されます。WBCM は、チャネルで使用されているワイドバンド モデムの数です。

ロード バランシングでのケーブル モデムの内部状態を確認するには、**show cable load-balance docsis-group fn 1 md modem-list wideband** コマンドを使用します。

```
Router# show cable load-balance docsis-group fn 1 md c3/0/1 modem-list wideband
Codes: M - Multicast, U - UGS, P - PCMM, F - Max-Failures, X - eXcluded
       L - L2vpn, R - RSVP, S - DS-Resiliency
Primary WB   MAC Address      Primary DS   RCC-ID   Priority   MUPFXLRS State
Wi3/0/1:0    (3)
```

36	c8fb.2631.0e56	In3/0/1:20	41	0	----- LB_CM_HOLD_EXPIRE_IN
37	c8fb.26a6.c3dc	In3/0/1:16	41	0	----- LB_CM_HOLD_EXPIRE_IN
43	c8fb.2631.0d7e	In3/0/1:16	41	0	----- LB_CM_HOLD_EXPIRE_IN
Wi3/0/1:1 (9)	c8fb.2631.0c80	In3/0/1:0	32	0	----- LB_CM_STATIC_MOVING
	c8fb.2631.0cae	In3/0/1:0	32	0	----- LB_CM_STATIC_READY
	c8fb.2631.0db0	In3/0/1:24	42	0	----- LB_CM_STATIC_MOVING
	c8fb.2631.0c10	In3/0/1:28	42	0	----- LB_CM_STATIC_MOVING
	c8fb.2631.0d80	In3/0/1:16	41	0	----- LB_CM_STATIC_MOVING
	c8fb.2631.0d26	In3/0/1:24	41	0	----- LB_CM_STATIC_MOVING
	a4a2.4a2d.b4aa	In3/0/1:20	41	0	----- LB_CM_STATIC_MOVING
	c8fb.2631.0e5c	In3/0/1:0	32	0	----- LB_CM_STATIC_MOVING
	c8fb.2631.0cb0	In3/0/1:0	32	0	----- LB_CM_STATIC_MOVING
Wi3/0/1:2 (3)	c8fb.2631.0d2a	In3/0/1:12	34	0	----- LB_CM_HOLD_EXPIRE_IN
27	c8fb.2631.0e5a	In3/0/1:12	34	0	----- LB_CM_STATIC_MOVING
	c8fb.2631.0bfe	In3/0/1:8	34	0	----- LB_CM_STATIC_MOVING
Wi3/0/1:3 (2)	4800.33ea.54be	In3/0/1:28	33	0	----- LB_CM_DYNAMIC_READY
	4800.33ee.ebe6	In3/0/1:20	33	0	----- LB_CM_HOLD_EXPIRE_IN
1					
Wi3/0/1:4 (2)	c8fb.2631.0e44	In3/0/1:24	42	0	----- LB_CM_HOLD_EXPIRE_IN
40	c8fb.2631.0a44	In3/0/1:28	42	0	----- LB_CM_HOLD_EXPIRE_IN
42					

表 3: ケーブル モデムの状態

CM の状態	説明
LB_CM_STATIC_READY	モデムは静的ロードバランシングによる移動に対応できる状態です。
LB_CM_STATIC_MOVING	モデムの移動が静的 LB によってトリガーされて進行中です。
LB_CM_HOLD_EXPIRE_IN	モデムは次の移動に備えて保留中です。デフォルトの保留時間は 600 秒です。
LB_CM_DYANMIC_READY	モデムは動的ロードバランシングによる移動に対応できる状態です。
LB_CM_DYANMIC_MOVING	モデムの移動が動的 LB によってトリガーされて進行中です。

CM の状態	説明
LB_CM_DISABLED	モデムは移動に対応できません。モデムの移動失敗カウントが max-failure しきい値に達すると、以降の移動を避けるためにモデムが LB_CM_DISABLED に設定されます。

動的ロード バランシング設定の確認

すべての RF チャネルの使用状況を確認するには、**show cable load-balance docsis-group fn 320 md rfch-util** コマンドを使用します。

```
Router# show cable load-balance docsis-group fn 320 md c3/0/0 rfch-util
Interface Pstate Pending-In Pending-Out Throughput (Kbps) Util NBCM WBCM
Do3/0/0:0 up No No 11754 31% 0 308
Do3/0/0:1 up No No 11754 31% 0 296
Do3/0/0:2 up No No 11754 31% 0 333
Do3/0/0:3 up No No 11754 31% 0 296
Do3/0/0:4 up No No 11754 31% 0 297
Do3/0/0:5 up No No 11754 31% 0 331
Do3/0/0:6 up No No 11754 31% 0 299
Do3/0/0:7 up No No 11753 31% 0 268
Do3/0/0:8 up No No 11754 31% 0 302
Do3/0/0:9 up No No 11754 31% 0 331
Do3/0/0:10 up No No 11753 31% 0 308
Do3/0/0:11 up No No 11754 31% 0 305
Do3/0/0:12 NA No No 12862 34% 0 258
Do3/0/0:13 NA No No 12862 34% 0 258
Do3/0/0:14 NA No No 12862 34% 0 258
.....
Average: 30.416
Variance: 1.701
```

任意の 2 つの RF チャネルの使用率の差が負荷しきい値を下回っている場合、すべての RF チャネル間のトラフィックは平衡化されていると見なされます。負荷しきい値のデフォルト値は10% です。

送信元ボンディング グループごとの潜在的ターゲット ボンディング グループを確認するには、**show cable load-balance docsis-group fn md cable target dbg** および **show cable load-balance docsis-group fn md target wide** コマンドを使用します。

```
Router# show cable load-balance docsis-group fn 320 md c3/0/0 target dbg
Interface Bg-Id Size Group Target
Wi3/0/0:0 24577 4 2147557695
Wi3/0/0:3 24580 4 2147557695
Wi3/0/0:4 24581 8 2147557695
Wi3/0/0:5 24582 8 2147557695
Wi3/0/0:6 24583 24 2147557695 33% [24576, 24584-24587, 24589-24607]
Wi3/0/0:7 24584 16 2147557695 30% [24576, 24586-24587, 24595-24607]
Wi3/0/0:8 24585 16 2147557695
Wi3/0/0:9 24586 32 2147557695
Wi3/0/0:10 24587 24 2147557695 33% [24576, 24584-24587, 24589-24607]
Wi3/0/0:11 24588 8 2147557695
Wi3/0/0:12 24589 8 2147557695 27% [24596-24603]
Wi3/0/0:13 24590 8 2147557695
Wi3/0/0:14 24591 4 2147557695
```

```
Router# show cable load-balance docsis-group fn 5 md c1/0/4 target wide
Interface Bg-Id State Group Target
```

```

Wi1/0/4:2      9219      up          2147510276   Wi1/0/4:4
Wi1/0/4:3      9220      up          2147510276
Wi1/0/4:4      9221      up          2147510276

```

ターゲット ボンディング グループが 1 つも表示されない場合、RF チャネル間のトラフィックを平衡化するためのボンディング グループは作成されません。

次に、しきい値が 14% に設定された DOCSIS 3.1 モデムでの出力例を示します。DOCSIS 3.1 モデム上で使用率ベースのロード バランシングが開始するには、OFDM チャネルが 100% 使用され、しかもトラフィックが SC-QAM 上を流れている必要があります。使用率ベースのロード バランシングでは、D31 モデムの SC-QAM チャネル上のトラフィック フローが平衡化されます。

```

Router# show cable load-balance docsis-group fn 5 md c1/0/4 rfch-util
Interface  Pstate Pending-In Pending-Out Throughput (Kbps) Util NBCM WBCM
In1/0/4:0  up      No          No          10632        28%  0    45
In1/0/4:1  NA      No          No          11226        29%  0    41
In1/0/4:2  NA      No          No          11225        29%  0    41
In1/0/4:3  NA      No          No          11225        29%  0    41
In1/0/4:4  down    No          No          11225        29%  0    41
In1/0/4:5  down    No          No          11225        29%  0    41
In1/0/4:6  down    No          No          11225        29%  0    41
In1/0/4:7  down    No          No          11225        29%  0    41
In1/0/4:8  up      No          No          10620        28%  0    43
.....
In1/0/4:35 NA      No          No          6646         17%  0    6
In1/0/4:36 NA      No          No          6646         17%  0    6
In1/0/4:37 NA      No          No          6647         17%  0    6
In1/0/4:38 NA      No          No          6646         17%  0    6
In1/0/4:39 NA      No          No          6647         17%  0    6
In1/0/4:40 up      No          No          6088         16%  0    6
In1/0/4:41 NA      No          No          6648         17%  0    6
In1/0/4:42 NA      No          No          6647         17%  0    6
In1/0/4:43 NA      No          No          6647         17%  0    6
In1/0/4:44 NA      No          No          6646         17%  0    6
In1/0/4:45 NA      No          No          6646         17%  0    6
In1/0/4:46 NA      No          No          6647         17%  0    6
In1/0/4:47 NA      No          No          6648         17%  0    6
In1/0/4:48 NA      No          No          6648         17%  0    6
In1/0/4:49 NA      No          No          6648         17%  0    6
In1/0/4:50 NA      No          No          6646         17%  0    6
In1/0/4:51 NA      No          No          6648         17%  0    6
In1/0/4:52 NA      No          No          6647         17%  0    6
In1/0/4:53 NA      No          No          6648         17%  0    6
In1/0/4:54 NA      No          No          6647         17%  0    6
In1/0/4:55 NA      No          No          6648         17%  0    6
In1/0/4:56 NA      No          No          6647         17%  0    6
In1/0/4:57 NA      No          No          6647         17%  0    6
In1/0/4:58 NA      No          No          6646         17%  0    6
In1/0/4:59 NA      No          No          6645         17%  0    6
In1/0/4:60 NA      No          No          6646         17%  0    6
In1/0/4:61 NA      No          No          6646         17%  0    6
In1/0/4:62 NA      No          No          6647         17%  0    6
In1/0/4:63 NA      No          No          6647         17%  0    6
In1/0/4:159 NA     No          No          1819685      100% 0    47

```

動的ボンディング グループに関する機能情報

Cisco Feature Navigator を使用すると、プラットフォームおよびソフトウェア イメージのサポート情報を検索できます。Cisco Feature Navigator を使用すると、ソフトウェア イメージがサポートする特定のソフトウェア リリース、フィーチャセット、またはプラットフォームを確認できます。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。



(注) 次の表は、特定のソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースのみを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

表 4: 動的ボンディング グループについての機能情報

機能名	リリース	機能情報
動的ボンディング グループ	Cisco IOS XE Fuji 16.7.1	この機能が Cisco cBR シリーズ コンバージドブロードバンド ルータに追加されました。