マイクロ バーストの監視

- マイクロ バーストの監視 （1 ページ）
- マイクロ バースト モニタリングの注意事項と制約事項 （1 ページ）
- キュー単位のマイクロバースト検出の設定 （4 ページ）
- スイッチ単位のマイクロバースト検出の設定 （6 ページ）
- マイクロ バースト検出のクリア （8 ページ）
- マイクロ バースト検出の確認 （9 ページ）
- マイクロバースト検出出力の例 （9 ページ）

マイクロ バーストの監視

マイクロ バースト モニタリング機能を使用すると、非常に短い時間枠（マイクロ秒）内でトラフィックをモニタし、予期しないデータバーストを検出できます。これにより、データ損失やネットワーク輻輳のリスクがあるネットワーク内のトラフィックを検出できます。

出力キューのバッファ使用率が設定された上昇しきい値（バイトまたは、単位）を超えた場合、マイクロ バーストが検出されます。キューのバーストは、キューのバッファ使用率が構成された下限しきい値（バイト単位）を下回ると終了します。

この機能は、マイクロ バースト モニタリングが有効になっているさまざまなキューに関するタイムスタンプおよび瞬間的なバッファ使用率情報を提供します。

スイッチに応じて、マイクロ バースト検出をキュー単位またはスイッチ単位でイネーブルにできます。

マイクロ バースト モニタリングの注意事項と制約事項

次に、マイクロ バースト モニタリングのガイドラインと制限事項を示します。

- Cisco NX-OS リリース 10.1（x）からモニタリングは Cisco Nexus 9500 プラットフォーム スイッチでサポートされていません。
- マイクロ バーストのモニタリングと検出は、次のプラットフォームでサポートされています。

スイッチ	最小バースト間隔
Cisco Nexus 9200	86µsec 96µsec
Cisco Nexus 9300	73µsec 78 µsec
Cisco Nexus 9300-EX	
Cisco Nexus 9300-FX	
Cisco Nexus 9300-FX2	
Cisco Nexus 9300-FX3	
Cisco Nexus 9300-GX	
Cisco Nexus 9300-GX2	
Cisco Nexus 9300-H	
Cisco Nexus 9400	
N9K-X9700-FX ライン カード	
Cisco Nexus 9332C	
Cisco Nexus 9364C	
Cisco Nexus X9716D-GX	

これらのスイッチでは、マイクロバーストモニタリングがユニキャストおよびマルチキャスト出力キューの両方でサポートされています。これらのスイッチでは、マイクロバースト モニタリングがユニキャスト出力キューでサポートされています。マルチキャスト、CPU、またはスパンキューではサポートされません。

さらに、長いバーストの早期検出がサポートされます。5秒を超えるバーストの場合、バースト開始から5秒後に早期バースト開始レコードが表示され、バーストが実際に終了すると更新されます。これは、Cisco Nexus 9300-FX、9332C、9364C 以降のプラットフォーム スイッチではサポートされていません。新しいプラットフォーム スイッチは、バッファ使用率が低下しきい値を下回った場合にのみ、マイクロバーストを検出します。

（注） これらのスイッチでは、マイクロバースト期間は設定されたキューの数の影響を受けません。

- キーワードが付いている **show** コマンドはサポートされていません。 **internal**
- Network Forwarding Engine（NFE2）を含むスイッチでは、マイクロバースト モニタリングに IO FPGA バージョン 0x9 以降が必要です。

Cisco NX-OS リリース 7.0(3)I5(1) 以降、Cisco Nexus 9200 または 9300-EX プラットフォーム スイッチでのマイクロバースト モニタリングには、次のバージョンの IO FPGA が必要です。

スイッチ	IO FPGA Version
Cisco Nexus 92160YC-X	0x16 以降
Cisco Nexus 92304QC	0x10 以降
Cisco Nexus 9272Q	0x15 以降
Cisco Nexus 9232C	0x6 以降
Cisco Nexus 9236C	0x14 以降
Cisco Nexus 93180YC-EX	0x8 以降
Cisco Nexus 93108TC-EX	0x9 以降

FPGA をアップグレードするための EPLD プログラミングの詳細について概要、『*Cisco Nexus 9000 Series FPGA/EPLD Upgrade Release Notes*』を参照してください。

- 次に、Network Forwarding Engine（NFE2）を含む非モジュラ スイッチでのマイクロバースト期間のガイドラインを示します。

（注） マイクロバースト期間は、検出可能なバースト期間です。たとえば、1 ー 3 個のキューに対してマイクロバースト モニタリングが設定されている場合、0.64 マイクロ秒を超えるマイクロバーストが検出されます。マイクロバースト モニタリング用に設定されたキューの数を増やすと、検出できるバースト期間が長くなります。これは、Cisco Nexus 9300-FX、9300-FX2、および 9364C プラットフォーム スイッチには適用されません。

1 ー 3 キュー	0.64 マイクロ秒の期間
それぞれ 10 個のポートを持つ 8 つのキュー	9.0 マイクロ秒の期間
それぞれ 132 個のポートを持つ 10 つのキュー	期間：140 マイクロ秒（0.14 ミリ秒）

- デフォルトでは、スイッチは最大 1000 のバーストレコードを保存します。レコードの最大数は設定可能です。範囲は 200 ～ 2000 レコードです。
  - バースト レコードの最大数に達した場合でも、少なくとも 20 のバースト レコードが各キューに保存されます。

- バースト レコードの最大数に達すると、新しいレコードを保存できるように最も古いレコードが削除されます。
- **hardware qos burst-detect max-records** *number-of-records* コマンドを使用して、保存するバースト レコードの最大数を設定できます。
- **show hardware qos burst-detect max-records** コマンドを使用して、保存できるバースト レコードの最大数を表示できます。

- トラフィックがキューからドレーンされている間にバックツーバック バースト レコードが多すぎると、ジッタが発生する可能性があります。

  ジッタを回避するには、fall-threshold を rise-threshold よりも小さく設定します。ベスト プラクティスとして、fall-threshold は、rise-threshold 値（バイト）の約20%に設定します。

キュー単位のマイクロバースト検出の設定

デバイス上のすべてのインターフェイスに対してマイクロ バースト検出を有効にできます。

（注） この手順は、キュー単位のしきい値をサポートするすべての Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチを対象としています。

次のスイッチでは、キューごとに独立したマイクロバーストしきい値を有効にできます。

- リリース 10.2(1) F 以降の Cisco Nexus X9716D-GX プラットフォーム スイッチ
- リリース 10.1(2) 以降の Cisco Nexus 9336C-FX2-E、9332D-GX2B、および 9364D-GX2A スイッチ
- Cisco Nexus 9300-EX/ プラットフォーム スイッチ
- Cisco Nexus 9300-GX/GX2/H プラットフォーム スイッチ
- Cisco Nexus 9400 プラットフォーム スイッチ
- Cisco Nexus 9336C-FX スイッチ
- リリース 9.3(7) 以降の Cisco Nexus 93360YC-FX2 および Cisco Nexus 93216TC-FX2 スイッチ

パラメータは、キューイング ポリシー マップの個々のキューで定義されます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **policy-map type queuing** *policy-map-name*
3. **class type queuing** *class-name*

4. **burst-detect rise-threshold** *rise-threshold-bytes* **bytes fall-threshold** *fall-threshold-bytes* **bytes**
5. **exit**
6. **exit**
7. **interface ethernet** *slot/port*
8. **service-policy type queuing output** *policy-map-name*

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 1	**configure terminal**
	例：
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	**policy-map type queuing** *policy-map-name*
	例：
	`switch(config)# policy-map type queuing xyz`
	`switch(config-pmap-que)#`
		タイプ キューイングのポリシー マップを設定し、指定したポリシー マップ名のポリシー マップ モードを開始します。

ステップ 3	**class type queuing** *class-name*
	例：
	`switch(config-pmap-que)# class type queuing c-out-def`
	`switch(config-pmap-c-que)#`
		タイプ キューイングのクラス マップを設定し、ポリシー マップ クラス キューイング モードを開始します。

ステップ 4	**burst-detect rise-threshold** *rise-threshold-bytes* **bytes fall-threshold** *fall-threshold-bytes* **bytes** 例： `switch(config-pmap-c-que)# burst-detect rise-threshold 208 bytes fall-threshold 208 bytes`	マイクロバースト検出の上昇しきい値と下降しきい値を指定します。

ステップ 5	**exit**
	例：
	`switch(config-pmap-c-que)# exit`
	`switch(config-pmap-que)#`
		ポリシーマップ キュー モードを終了します。

ステップ 6	**exit** 例：	ポリシーマップ キュー モードを終了します。

	コマンドまたはアクション	目的
	`switch(config-pmap-que)# exit` `switch(config)#`	

ステップ 7	**interface ethernet** *slot/port*
	例：
	`switch(config)# interface ethernet 1/1`
	`switch(config-if)#`
		インターフェイスを設定します。

ステップ 8	**service-policy type queuing output** *policy-map-name* 例： `switch(config-if)# service-policy type queuing output custom-out-8q-uburst`	ポリシーマップをシステムの入力パケットまたは出力パケットに追加します。

スイッチ単位のマイクロバースト検出の設定

デバイス上のすべてのインターフェイスに対してマイクロ バースト検出を有効にできます。

（注） この手順は、スイッチ単位のしきい値をサポートするすべての Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチを対象としています。

次のスイッチでは、スイッチごとにしきい値を有効にする必要があります。

- Cisco Nexus 9200 スイッチ
- Cisco Nexus 9300-FX スイッチ
- Cisco Nexus 9332C スイッチ
- Cisco Nexus 9364C スイッチ
- N9K-X9700-FX ライン カード搭載の Cisco Nexus 9500 プラットフォーム スイッチ

したがって、しきい値はグローバルに定義され、キューイング ポリシーでマイクロ バースト検出が有効になっているすべてのキューに適用されます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **hardware qos burst-detect rise-threshold** *rise-threshold-bytes* **bytes** | **percentfall-threshold** *fall-threshold-bytes* **bytes**
3. **policy-map type queuing** *policy-map-name*
4. **class type queuing** *class-name*
5. **burst-detect enable**
6. **exit**

7. **exit**
8. **interface ethernet** *slot/port*
9. **service-policy type queuing output** *policy-map-name*

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**configure terminal** 例： `switch# configure terminal`	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します
ステップ 2	**hardware qos burst-detect rise-threshold** *rise-threshold-bytes* **bytes** | **percentfall-threshold** *fall-threshold-bytes* **bytes** 例： `switch(config)# hardware qos burst-detect rise-threshold 10000 bytes fall-threshold 2000 bytes`	マイクロバースト検出の上昇しきい値と下降しきい値を指定します。
ステップ 3	**policy-map type queuing** *policy-map-name* 例： `switch(config)# policy-map type queuing custom-out-8q-uburst`	タイプ キューイングのポリシー マップを設定し、指定したポリシー マップ名のポリシー マップ モードを開始します。
ステップ 4	**class type queuing** *class-name* 例： `switch(config-pmap-que)# class type queuing c-out-8q-q-default`	タイプ キューイングのクラス マップを設定し、ポリシー マップ クラス キューイング モードを開始します。
ステップ 5	**burst-detect enable** 例： `switch(config-pmap-c-que)# burst-detect enable`	キューでマイクロ バースト検出を有効にします。
ステップ 6	**exit** 例： `switch(config-pmap-c-que)# exit`	ポリシーマップ クラス キュー モードを終了します。
ステップ 7	**exit** 例： `switch(config-pmap-que)# exit`	ポリシーマップ キュー モードを終了します。

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 8	**interface ethernet** *slot/port*
	例：
	`switch(config)# interface ethernet 1/1`
	`switch(config-if)#`
		インターフェイスを設定します。

ステップ 9	**service-policy type queuing output** *policy-map-name* 例： `switch(config-if)# service-policy type queuing output custom-out-8q-uburst`	ポリシーマップをシステムの入力パケットまたは出力パケットに追加します。

マイクロ バースト検出のクリア

すべてのインターフェイスまたは選択したインターフェイスのマイクロ バースト検出をクリアできます。

（注） インターフェイスからキューイング ポリシーを削除しても、以前のマイクロ バースト統計情報は残ります。残りのレコードをクリアするには、コマンドを使用します。**clear queuing burst-detect**

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**clear queuing burst-detect** [*slot*] [**interface** *port* [**queue** *queue-id*]] 例：	すべてのインターフェイスまたは指定したインターフェイスからマイクロ バースト情報をクリアします。

例

- インターフェイスの例：

```
clear queuing burst-detect interface Eth1/2
```

- キューの例：

```
clear queuing burst-detect interface Eth1/2 queue 7
```

マイクロ バースト検出の確認

次に、マイクロ バースト モニタリング情報を表示します。

コマンド	目的
show queuing burst-detect	すべてのインターフェイスのマイクロ バースト カウンタ情報を表示します。

- インターフェイスの例：

```
show queuing burst-detect interface Eth 1/2
```

- キューの例：

```
show queuing burst-detect interface Eth 1/2 queue 7
```

マイクロバースト検出出力の例

TOR スイッチの出力例。

```
belv6# show queuing burst-detect detail
slot  1
=======
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
          Microburst Statistics

Flags: E - Early start record, U - Unicast, M - Multicast
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Ethernet|Queue| Start |          Start Time          | Peak |          Peak Time           |  End  |          End Time            |Duration
Intfc   |     | Depth |                              | Depth|                              | Depth |                              |
        |     |(bytes)|                              |(bytes)|                             |(bytes)|                              |
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 Eth1/36| U0  | 310128 |2011/01/11 22:31:51:081725|310128|2011/01/11 22:31:51:081725|     0|2011/01/11 22:31:51:081918|193.14 us
 Eth1/36| U0  | 311168 |2011/01/11 22:31:51:181765|311168|2011/01/11 22:31:51:181765|     0|2011/01/11 22:31:51:181959|193.90 us
 Eth1/36| U0  | 283712 |2011/01/11 22:31:51:281825|283712|2011/01/11 22:31:51:281825|     0|2011/01/11 22:31:51:282018|193.63 us
 Eth1/36| U0  | 283712 |2011/01/11 22:31:51:381862|283712|2011/01/11 22:31:51:381862|     0|2011/01/11 22:31:51:382056|193.42 us
 Eth1/36| U0  | 312000 |2011/01/11 22:31:51:481885|312000|2011/01/11 22:31:51:481885|     0|2011/01/11 22:31:51:482080|194.42 us
 Eth1/36| U0  | 221312 |2011/01/11 22:31:51:581974|221312|2011/01/11 22:31:51:581974|     0|2011/01/11 22:31:51:582168|193.58 us
 Eth1/36| U0  | 291616 |2011/01/11 22:31:51:681964|291616|2011/01/11 22:31:51:681964|     0|2011/01/11 22:31:51:682157|193.10 us
 Eth1/36| U0  | 190112 |2011/01/11 22:31:51:782067|190112|2011/01/11 22:31:51:782067|18512|2011/01/11 22:31:51:782154| 86.22 us
 Eth1/36| U0  |  70512 |2011/01/11 22:31:51:882167| 70512|2011/01/11 22:31:51:882167|     0|2011/01/11 22:31:51:882253| 85.74 us
 Eth1/36| U0  | 185328 |2011/01/11 22:31:52:082111|185328|2011/01/11 22:31:52:082111|     0|2011/01/11 22:31:52:082304|193.09 us
 Eth1/36| U0  | 245856 |2011/01/11 22:31:52:182158|245856|2011/01/11 22:31:52:182158|     0|2011/01/11 22:31:52:182352|193.34 us
 Eth1/36| U0  | 138112 |2011/01/11 22:31:52:282293|138112|2011/01/11 22:31:52:282293|     0|2011/01/11 22:31:52:282380| 86.53 us
 Eth1/36| U0  | 242112 |2011/01/11 22:31:52:382284|242112|2011/01/11 22:31:52:382284|     0|2011/01/11 22:31:52:382478|193.55 us
 Eth1/36| U0  | 136448 |2011/01/11 22:31:52:482264|195312|2011/01/11 22:31:52:482348|     0|2011/01/11 22:31:52:482542|278.16 us
 Eth1/36| U0  | 299312 |2011/01/11 22:31:52:582334|299312|2011/01/11 22:31:52:582334|     0|2011/01/11 22:31:52:582612|278.12 us
 Eth1/36| U0  | 184912 |2011/01/11 22:31:52:682432|184912|2011/01/11 22:31:52:682432|13312|2011/01/11 22:31:52:682517| 85.42 us
 Eth1/36| U0  | 148304 |2011/01/11 22:31:52:782387|148304|2011/01/11 22:31:52:782387|     0|2011/01/11 22:31:52:782580|192.94 us
 Eth1/36| U0  | 226512 |2011/01/11 22:31:52:882492|226512|2011/01/11 22:31:52:882492|     0|2011/01/11 22:31:52:882685|193.37 us
```

コマンドの例：**show queuing burst-detect nir detail**

```
config# show queuing burst-detect nir

slot  1
=======

-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

          Microburst Statistics
```

```
Flags: E - Early start record, U - Unicast, M - Multicast
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Ethernet |Queue|Start Depth|          Start Time          |Peak Depth|           Peak Time
         |End Depth|          End Time            |Duration
Interface|     |  (bytes)  |                              | (bytes)  |
         | (bytes) |                              |
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

   Eth1/6|  U6  |     416   | 2023/06/28 13:11:45:005625 |    3120  | 2023/06/28
13:11:45:005626 |     416 | 2023/06/28 13:11:45:005627 |        1.11 us
   Eth1/6|  U6  |     416   | 2023/06/28 13:11:45:005057 |    3120  | 2023/06/28
13:11:45:005058 |     416 | 2023/06/28 13:11:45:005059 |        1.44 us
```

マイクロバースト データを受信するためのスイッチのテレメトリ構成の例：

```
telemetry
destination-group 1
ip address receiver_ip_address port receiver_port protocol grpc encoding GPB-compact
sensor-group 1
data-source native
path microburst
subscription 1
dst-grp 1
snsr-grp 1 sample-interval 0
```

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。