



## **Cisco MDS 9000 シリーズリリース 8.x SAN アナリティクス/SAN テレメトリ ストリーミング コンフィギュレーション ガイド**

**シスコシステムズ合同会社**

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター

0120-092-255 (フリーコール、携帯・PHS含む)

電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>





## 目次

---

はじめに :

**はじめに** vii

対象読者 vii

表記法 vii

関連資料 viii

マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート ix

---

第 1 章

**新機能および変更された機能に関する情報** 1

変更点 1

---

第 2 章

**概要** 3

SAN アナリティクス ソリューション 3

---

第 3 章

**SAN アナリティクスの設定** 5

SAN アナリティクスの設定の機能履歴 5

SAN アナリティクスの概要 7

SAN アナリティクスのハードウェア要件 8

SAN アナリティクスの注意事項と制約事項 8

コマンドの変更点 11

SAN アナリティクスについて 11

ポート サンプリング 16

展開モード 18

オンボード クエリ 24

メトリックのクエリ用のスキーマ 24

クエリ構文 25

クエリ セマンティック ルール	26
ビュー	26
サポートされているビュー タイプの一覧	27
ビュー タイプの表示	29
例：クエリ 構文の設定	40
SAN アナリティクス の設定	45
SAN アナリティクス の有効化	46
SAN アナリティクス の無効化	46
インターフェイスでの SAN アナリティクス の有効化	47
インターフェイスでの SAN アナリティクス の無効化	48
ポート サンプリングの有効化	48
ポート サンプリングの無効化	49
例：SAN アナリティクス の設定	49
クエリの作成と使用	50
インストールされているプッシュ クエリの表示	50
プッシュ クエリの結果の表示	50
プル クエリの実行	50
プッシュ クエリ の設定	51
設定されているプッシュ クエリ の削除	51
メトリックのクリア	52
ビューの消去	52
設定されているプッシュ クエリ の結果の表示	53
例：クエリ の作成と使用	53
ShowAnalytics オーバーレイ CLI の使用	66
例：ShowAnalytics オーバーレイ CLI の使用	67
フローごとの輻輳ドロップの表示	71
例：フローごとの輻輳ドロップの表示	71
SAN アナリティクス の確認	72
<hr/>	
第 4 章	SAN テレメトリ ストリーミング の設定 77
	SAN テレメトリ ストリーミング の設定の機能履歴 77

SAN テレメトリ ストリーミングの概要	78
インターフェイスの統計情報	79
SAN テレメトリ ストリーミングの注意事項と制約事項	79
gRPC エラーの動作	81
SAN テレメトリ ストリーミングのエンコーディング	81
SAN テレメトリ ストリーミングの設定	82
例 : SAN テレメトリ ストリーミングの設定	86
SAN テレメトリ ストリーミングの設定と統計情報の表示	88
SAN テレメトリ ストリーミングのトラブルシューティング	94

## 付録 A :

付録	97
フロー メトリック	97
サポートされているフロー メトリックの一覧	98
ポート ビュー インスタンス	98
論理ポート ビュー インスタンス	105
アプリケーション ビュー インスタンス	112
ターゲット ビュー インスタンス	113
イニシエータ ビュー インスタンス	121
ターゲット アプリケーション ビュー インスタンス	129
イニシエータ アプリケーション ビュー インスタンス	130
ターゲット IT フロー ビュー インスタンス	131
イニシエータ IT フロー ビュー インスタンス	137
ターゲット TL フロー ビュー インスタンス	144
イニシエータ ITL フロー ビュー インスタンス	152
ターゲット ITL フロー ビュー インスタンス	159
イニシエータ IO フロー ビュー インスタンス	166
ターゲット IO フロー ビュー インスタンス	167
インターフェイス カウンタ	168
SAN テレメトリ ストリーミング Proto ファイル	172





## はじめに

---

ここでは、『Cisco MDS 9000 Series Configuration Guide』を使用している対象読者、構成、および表記法について説明します。また、関連資料の入手方法の情報を説明し、次の章にも続きます。

- [対象読者](#) (vii ページ)
- [表記法](#) (vii ページ)
- [関連資料](#) (viii ページ)
- [マニュアルの入手方法およびテクニカルサポート](#) (ix ページ)

## 対象読者

このインストレーションガイドは、電子回路および配線手順に関する知識を持つ電子または電気機器の技術者を対象にしています。

## 表記法

このマニュアルでは、次の表記法を使用しています。



---

(注) 「注釈」です。役立つ情報やこのマニュアルに記載されていない参照資料を紹介しています。

---



**注意** 「要注意」の意味です。機器の損傷またはデータ損失を予防するための注意事項が記述されています。

---

警告は、次のように表しています。

**警告**

危険の意味です。人身事故を予防するための注意事項が記述されています。機器の取り扱い作業を行うときは、電気回路の危険性に注意し、一般的な事故防止対策に留意してください。各警告の最後に記載されているステートメント番号を基に、装置に付属の安全についての警告を参照してください。ステートメント 1071。

## 関連資料

Cisco MDS 9000 シリーズ スイッチのドキュメンテーションには、次のマニュアルが含まれます。

**Release Notes**

<http://www.cisco.com/c/en/us/support/storage-networking/mds-9000-nx-os-san-os-software/products-release-notes-list.html>

**『Regulatory Compliance and Safety Information』**

<http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/mds9000/hw/regulatory/compliance/RCSI.html>

**互換性に関する情報**

<http://www.cisco.com/c/en/us/support/storage-networking/mds-9000-nx-os-san-os-software/products-device-support-tables-list.html>

**インストールおよびアップグレード**

<http://www.cisco.com/c/en/us/support/storage-networking/mds-9000-nx-os-san-os-software/products-installation-guides-list.html>

**Configuration**

<http://www.cisco.com/c/en/us/support/storage-networking/mds-9000-nx-os-san-os-software/products-installation-and-configuration-guides-list.html>

**CLI**

<http://www.cisco.com/c/en/us/support/storage-networking/mds-9000-nx-os-san-os-software/products-command-reference-list.html>

**トラブルシューティングおよび参考資料**

<http://www.cisco.com/c/en/us/support/storage-networking/mds-9000-nx-os-san-os-software/tsd-products-support-troubleshoot-and-alerts.html>

オンラインでドキュメントを検索するには、次の Web サイトにある Cisco MDS NX-OS Documentation Locator を使用してください。

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/storage/san\\_switches/mds9000/roadmaps/doclocator.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/storage/san_switches/mds9000/roadmaps/doclocator.html)

# マニュアルの入手方法およびテクニカルサポート

ドキュメントの入手、Cisco Bug Search Tool (BST) の使用、サービス要求の送信、追加情報の収集の詳細については、『[What's New in Cisco Product Documentation](#)』を参照してください。

新しく作成された、または改訂されたシスコのテクニカルコンテンツをお手元で直接受け取るには、『』をご購読ください。RSS フィードは無料のサービスです。





# 第 1 章

## 新機能および変更された機能に関する情報

- [変更点 \(1 ページ\)](#)

### 変更点

次の表に、このマニュアルにおける新機能および変更された機能の要約、および各機能がサポートされているリリースに関する情報を示します。

ご使用のソフトウェアリリースで、本書で説明されているすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の警告および機能情報については、<https://tools.cisco.com/bugsearch/> のバグ検索ツール、およびご使用のソフトウェア リリースに関するリリース ノートを参照してください。

表 1: 新機能および変更された機能

機能名	説明	リリース	参照先
クエリ構文	昇順または降順でのメトリックおよびメタデータ フィールドのソートのサポートが追加されています。	8.3(2)	<a href="#">SAN アナリティクスの設定 (5 ページ)</a>
SAN テレメトリ ストリーミング (STS)	コンパクト Google Protocol Buffers (GPB-Compact) エンコーディングのサポートが追加されています。	8.3(2)	<a href="#">SAN テレメトリ ストリーミングの設定 (77 ページ)</a>

機能名	説明	リリース	参照先
SAN テレメトリ ストリーミング (STS)	STS機能は、ストリーミングアナリティクスやインターフェイスの統計情報の機能をDCNMなどのレシーバに提供します。	8.3(1)	<a href="#">SAN テレメトリ ストリーミングの設定 (77 ページ)</a>
Cisco MDS 9132T 32-Gbps 32-Port Fibre Channel Switch の SAN アナリティクスのサポート	SAN アナリティクスおよびストリーミング機能は、Cisco MDS 9132T 32-Gbps 32-Port Fibre Channel Switch でサポートされています。	8.3(1)	<a href="#">SAN アナリティクスの設定 (5 ページ)</a>
Cisco N-Port Virtualizer (Cisco NPV) スイッチの SAN アナリティクスのサポート	SAN アナリティクスおよびストリーミング機能は、Cisco NPV モードで動作している Cisco MDS 9132T 32-Gbps 32-Port Fibre Channel Switch でサポートされています。	8.3(1)	<a href="#">SAN アナリティクスの設定 (5 ページ)</a>
Cisco MDS 9700 48-Port 32-Gbps Fibre Channel Switching Module の SAN アナリティクスのサポート	SAN アナリティクス機能は、Cisco MDS 9700 48-Port 32-Gbps Fibre Channel Switching Module でサポートされています。	8.2(1)	<a href="#">SAN アナリティクスの設定 (5 ページ)</a>
SAN アナリティクス	SAN アナリティクス機能を使用すると、サポートされている Cisco MDS スイッチにおけるパフォーマンスの問題を監視、分析、特定、およびトラブルシューティングできます。	8.2(1)	<a href="#">SAN アナリティクスの設定 (5 ページ)</a>



## 第 2 章

### 概要

- [SAN アナリティクス ソリューション \(3 ページ\)](#)

## SAN アナリティクス ソリューション

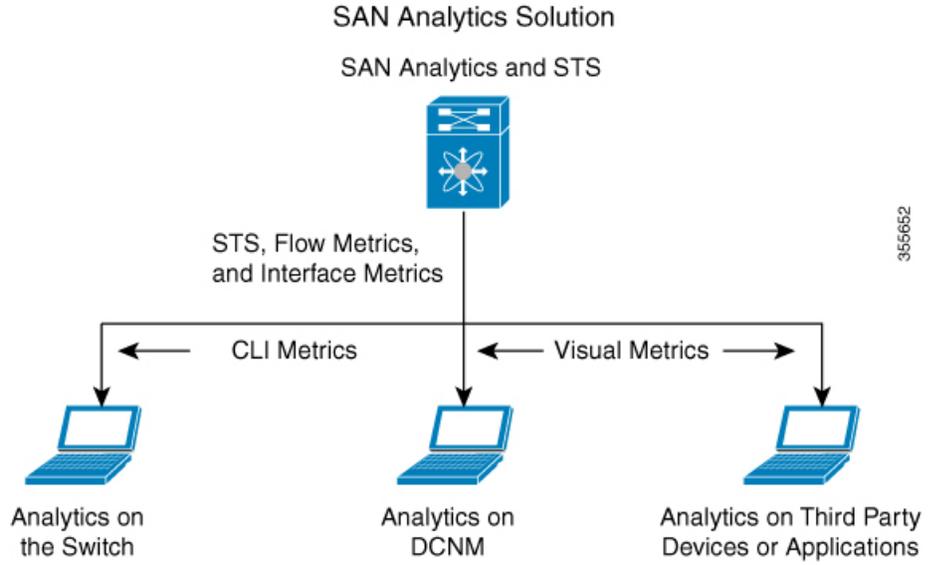
SAN アナリティクス ソリューションは、パフォーマンスの問題の監視、分析、特定、およびトラブルシューティングを可能にすることで、ユーザのファブリックに関する情報を提供します。このソリューションは次のコンポーネントで構成されています。

- **SAN アナリティクス**：SAN アナリティクス機能は、スイッチ ポート上のデータ フレームを検査して、パフォーマンスおよびエラーのメトリックを収集するために使用されます。
- **SAN テレメトリ ストリーミング (STS)**：STS 機能は、Cisco Data Center Network Manager (DCNM) などの1つ以上のアップストリーム レシーバに、分析する特定のデータをストリーミングするために使用されます。

現在、次の2種類のデータのストリーミングがサポートされています。

- **フローメトリック**：ファイバチャネル交換のキー コンポーネントで構成される SCSI フローメトリックを提供します。
- **インターフェイスメトリック**：インターフェイスの統計情報を提供します。
- **DCNM SAN Insights**：Cisco DCNM SAN Insights 機能は、分析する特定のデータを視覚的に表します。詳細については、[Cisco DCNM SAN 管理ユーザ ガイド \[英語\]](#) を参照してください。
- **サードパーティ製のデバイスまたはアプリケーション**：特定のデータを、サポートされているサードパーティ製のデバイス（Virtual Instruments 社の VirtualWisdom など）やアプリケーションで視覚的にストリーミングおよび分析することもできます。

図 1: SAN アナリティクス ソリューション





## 第 3 章

# SAN アナリティクスの設定

この章では、SAN アナリティクス機能とその設定方法について説明します。

- [SAN アナリティクスの設定の機能履歴 \(5 ページ\)](#)
- [SAN アナリティクスの概要 \(7 ページ\)](#)
- [SAN アナリティクスのハードウェア要件 \(8 ページ\)](#)
- [SAN アナリティクスの注意事項と制約事項 \(8 ページ\)](#)
- [コマンドの変更点 \(11 ページ\)](#)
- [SAN アナリティクスについて \(11 ページ\)](#)
- [オンボードクエリ \(24 ページ\)](#)
- [SAN アナリティクスの設定 \(45 ページ\)](#)
- [クエリの作成と使用 \(50 ページ\)](#)
- [ShowAnalytics オーバーレイ CLI の使用 \(66 ページ\)](#)
- [フローごとの輻輳ドロップの表示 \(71 ページ\)](#)
- [SAN アナリティクスの確認 \(72 ページ\)](#)

## SAN アナリティクスの設定の機能履歴

表 2: SAN アナリティクスの設定の機能履歴

機能名	リリース	機能情報
クエリ構文	8.3(2)	昇順または降順でのメトリックおよびメタデータ フィールドのソートのサポートが追加されています。  <b>asc</b> オプションと <b>desc</b> オプションがクエリ構文に追加されました。  <b>select all   column1[, column2, column3, ...] from analytics_type.view_type [ where filter_list1 [ and filter_list2 ...] ] [ sort column [asc   desc] ] [ limit number]</b>

機能名	リリース	機能情報
SAN アナリティクス	8.3(1)	<p>次のコマンドが導入されました。</p> <p><b>no analytics name <i>query_name</i></b></p> <p>Cisco MDS NX-OS リリース 8.2(1) から Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) の間に変更されたコマンドについては、<a href="#">表 4: コマンドの変更 (11 ページ)</a> を参照してください。</p>
ポートサンプリング	8.3(1)	<p>ポート サンプリング機能を使用すると、監視対象モジュール内のポートのサブセットからデータを収集し、ポートの複数のサブセットを循環し、定期的なポート サンプリング間隔でそれらのポートからのデータをストリーミングできます。</p> <p>次のコマンドが導入されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>analytics port-sampling module <i>number</i> size <i>number</i> interval <i>seconds</i></b></li> <li>• <b>show analytics port-sampling module <i>number</i></b></li> </ul>
SAN アナリティクス	8.3(1)	<p>次の新しいフロー メトリックが導入されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• read_io_scsi_busy_count</li> <li>• read_io_scsi_check_condition_count</li> <li>• read_io_scsi_queue_full_count</li> <li>• read_io_scsi_reservation_conflict_count</li> <li>• sampling_end_time</li> <li>• sampling_start_time</li> <li>• total_time_metric_based_read_io_bytes</li> <li>• total_time_metric_based_read_io_count</li> <li>• total_time_metric_based_write_io_bytes</li> <li>• total_time_metric_based_write_io_count</li> <li>• write_io_scsi_busy_count</li> <li>• write_io_scsi_check_condition_count</li> <li>• write_io_scsi_queue_full_count</li> <li>• write_io_scsi_reservation_conflict_count</li> </ul> <p>詳細については、「<a href="#">フローメトリック (97 ページ)</a>」を参照してください。</p>

機能名	リリース	機能情報
Cisco MDS 9132T 32-Gbps 32-Port Fibre Channel Switch の SAN アナリティクスのサポート	8.3(1)	Cisco MDS 9132T 32-Gbps 32-Port Fibre Channel Switch がサポートされているハードウェアの一覧に追加されました。
SAN アナリティクス	8.2(1)	Cisco MDS 9700 48-Port 32-Gbps Fibre Channel Switching Module がサポートされているハードウェアの一覧に追加されました。
Cisco NPV スイッチの SAN アナリティクスのサポート	8.3(1)	Cisco NPV スイッチで SAN アナリティクス機能を使用する際の注意事項と制約事項が追加されました。
SAN アナリティクス	8.2(1)	<p>SAN アナリティクス機能を使用すると、Cisco MDS 9000 シリーズ マルチレイヤ スイッチにおけるパフォーマンスの問題を監視、分析、特定、およびトラブルシューティングできます。</p> <p>次に、追加されたコマンドを示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>analytics type fc-scsi</b></li> <li>• <b>analytics query “query_string” type timer timer_val</b></li> <li>• <b>clear analytics “query_string”</b></li> <li>• <b>feature analytics</b></li> <li>• <b>purge analytics “query_string”</b></li> <li>• <b>ShowAnalytics</b></li> <li>• <b>show analytics {query {“query_string”   id result}   type fc-scsi flow congestion-drops [ vsan number] [ module number port number]}</b></li> </ul>

## SAN アナリティクスの概要

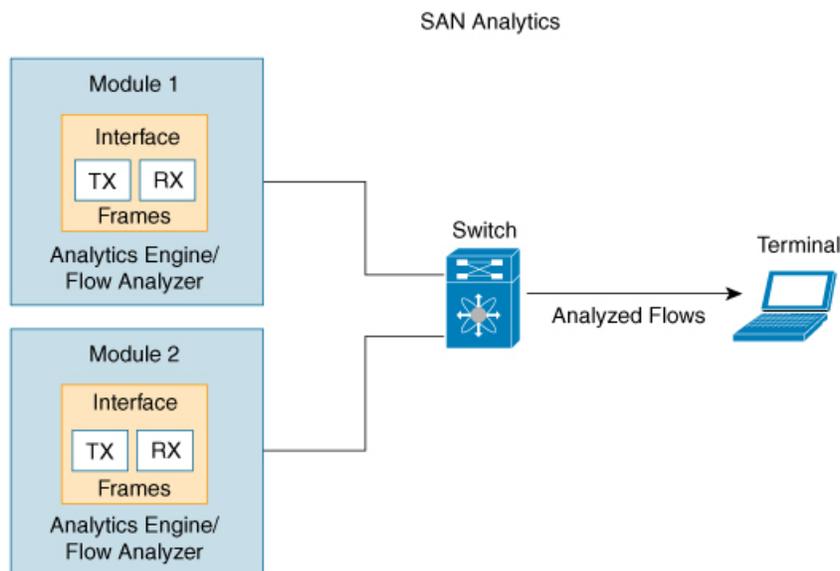
SAN アナリティクス機能を使用すると、Cisco MDS スイッチにおけるパフォーマンスの問題を監視、分析、特定、およびトラブルシューティングできます。サポートされているスイッチの一覧については、[SAN アナリティクスのハードウェア要件 \(8 ページ\)](#) を参照してください。

ファイバチャネル SAN 環境では、すべてのデバイスのパフォーマンスをプロビジョニングおよび監視して、それらのデバイスのパフォーマンスの妨げになる問題を解決可能にすることが重要です。SAN アナリティクス機能は、フローを双方向で監視し、モジュールまたは個々のス

スイッチ内でネットワーク プロセッサ ユニット (NPU) のフローを関連付けて、完全に分析されたネットワーク データをユーザに提供します。

次の図は、SAN アナリティクス機能の各機能を示しています。

図 2: SAN アナリティクスの概要



## SAN アナリティクスのハードウェア要件

次の表は、SAN アナリティクス機能をサポートする Cisco MDS ハードウェアの一覧です。

表 3: サポートされているハードウェアの一覧

スイッチ	モジュール
Cisco MDS 9700 シリーズ マルチレイヤ ディレクタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cisco MDS 9700 48-Port 32-Gbps Fibre Channel Switching Module (DS-X9648-1536K9)</li> </ul>
Cisco MDS 9132T 32-Gbps 32-Port Fibre Channel Switch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 Gbps 固定ポート X 16</li> <li>• 16-Port 32-Gbps Fibre Channel Expansion Module (M9XT-FC1632)</li> </ul>

## SAN アナリティクスの注意事項と制約事項

- 次のような場合、この機能は VSAN ではサポートされません。
  - default zone permit が設定されている場合。

- VSAN 間ルーティング (IVR) または Cisco MDS 9000 Input/Output Accelerator (IOA) 機能が有効になっている場合。
- 相互運用性モードが有効になっている場合。
- この機能には、クエリに関する次の制約事項があります。
  - プッシュクエリの最大数は 8 です。プッシュクエリの詳細については、[SAN アナリティクスについて \(11 ページ\)](#) を参照してください。
  - 個々のメトリックのクリアや消去はサポートされていません。メトリックのクリアおよび消去の詳細については、[SAN アナリティクスについて \(11 ページ\)](#) を参照してください。
  - クエリ構文の `where` 条件には、等号 (=) 演算子のみ使用できます。詳細については、「[クエリ構文 \(25 ページ\)](#)」を参照してください。
- この機能を DCNM (またはサードパーティ製のデバイスやアプリケーション) とともに使用する場合は、Network Time Protocol (NTP) を同期させる必要があります。NTP の詳細については、[Cisco MDS 9000 シリーズ基本コンフィギュレーションガイド \[英語\]](#) の「[Configuring NTP](#)」セクションを参照してください。
- この機能は、Switched Port Analyzer (SPAN; スイッチドポートアナライザ) 宛先 (SD) ポートおよび NP ポートではサポートされていません。この機能のあるインターフェイスの範囲で有効にする場合は、そのインターフェイスの範囲に SD ポートや NP ポートが存在しないことを確認してください。存在する場合、この機能はいずれのインターフェイスでも有効になりません。
- この機能は、現在行われている Fibre Channel Protocol (FCP) SCSI 読み取りまたは書き込みフレームの交換だけを分析します。Fibre Channel Non-Volatile Memory Express (FC-NVMe) トラフィックおよび Fibre Connection (FICON) のサポートは、今後のリリースで追加されます。
- **feature analytics** コマンドが Cisco MDS NX-OS リリース 8.2(1) またはリリース 8.3(1) で有効になっている場合、Cisco MDS NX-OS リリース 8.2(1) とリリース 8.3(1) 間でのアップグレードやダウングレードは、アップグレードやダウングレードの前に **no feature analytics** コマンドを使用してこの機能を無効にし、その後 **feature analytics** コマンドを使用してこの機能を有効にした場合にのみサポートされます。

Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) 以降のリリースからリリース 8.2(1) にダウングレードした場合、この機能は、バグ [CSCvm19337](#) に記載されている回避策を実行した後にのみ機能します。
- アップグレード、ダウングレード、スイッチのリロード、またはモジュールのリロード後は、すべてのフローメトリックが消去されます。
- ストリーミング サンプル間隔 (`snsr-grp id sample-interval interval`)、ポート サンプリング間隔 (`analytics port-sampling module number size number interval seconds`)、およびプッシュクエリ間隔 (`analytics query "query_string" name query_name type periodic [ interval seconds] [clear] [differential]`) は、同じ値に設定することをお勧めします。また、最初に

プッシュクエリ間隔、次にポート サンプリング間隔、最後にストリーミング サンプル間隔を変更または設定することをお勧めします。

- ストリーミング サンプル間隔、ポート サンプリング間隔、およびプッシュクエリ間隔は、最小推奨値の 30 秒以上に設定することをお勧めします。最小値未満の間隔を設定すると、望ましくないシステム動作が発生する可能性があります。
- モジュールごとのサポートされる Initiator-Target-LUN (ITL) の最大数については、[Cisco MDS NX-OS の設定の制限、リリース 8.x \[英語\]](#) を参照してください。

アクティブな ITL 数が記載されている制限を超えると、Syslog メッセージが記録されます。制限を長時間超えている場合、スイッチの安定性に影響が出る可能性があります。**show analytics system-load** コマンドを使用して、ITL 数と NPU の負荷を確認します。詳細については、[Cisco MDS 9000 ファミリーおよび Nexus 7000 シリーズ NX-OS システム メッセージリファレンス ガイド \[英語\]](#) および [Cisco MDS NX-OS の設定の制限、リリース 8.x \[英語\]](#) を参照してください。

- ネットワーク プロセッサ ユニット (NPU) のキャパシティの超過および超過に伴う結果を回避するためには、ポート サンプリング機能を使用してフロー メトリックを分析します。詳細については、[ポート サンプリング \(16 ページ\)](#) を参照してください。
- ビュー インスタンスとその関連メトリックを消去後は、数秒待機してから、ブルクエリを実行することをお勧めします。これは、消去操作が完了するまでは、フローメトリックの一部のフィールドに無関係な値が含まれていることがあるためです。
- この機能は、ポート単位ですべてのフローメトリックを追跡します。フローの要求と応答が 1 台のスイッチの異なる物理ポートにまたがっている場合、一部のフローメトリックが正確に計算されない可能性があります。この状況は特に、Inter-Switch Link (ISL) ポート (E ポート) でこの機能が有効になっている場合に発生します。

以下に、要求の応答を異なる ISL ポートで確認できるシナリオを示します。

- ユーザが **vsan ID loadbalancing src-dst-id** コマンドを使用して、ロードバランシング方式を Source ID (SID) -Destination ID (DID) に変更している場合。
- ユーザが **switchport trunk mode off** コマンドを使用して、ISL (E ポート) を非トランキング モードに設定している場合。
- ポート チャネルの一部である ISL (E ポート) とポート チャネルが **no channel mode active** コマンドを使用してアクティブ モードに設定されていない場合。
- この機能は、非トランク ISL またはポート チャネルでは機能しません。この機能を E ポートで機能させるには、E ポートのトランク モードをオンにする必要があります。
- ISL がポート チャネルの一部になるようにバンドルされていない場合。
- Cisco MDS 9250i マルチサービス ファブリック スイッチまたは Cisco MDS 9148S 16-G マルチレイヤ ファブリック スイッチ、および CiscoMDS 9700 48-Port 32-Gbps Fibre Channel Switching Module (DS-X9648-1536K9) 間にポート チャネルが存在する場合。

## コマンドの変更点

Cisco MDS NX-OS リリース 8.2(1) と比較した場合、Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) では一部のコマンドが変更されています。このマニュアルでは、Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) で導入または変更されたコマンドを使用しています。Cisco MDS NX-OS リリース 8.2(1) で使用されている同等のコマンドについては、[表 4: コマンドの変更 \(11 ページ\)](#) を参照してください。

SAN アナリティクス機能を使用する場合の推奨リリースは、Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) です。

[表 4: コマンドの変更 \(11 ページ\)](#) には、Cisco MDS NX-OS リリース 8.2(1) と Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) 間のコマンドの変更点が示されています。

表 4: コマンドの変更

Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1)	Cisco MDS NX-OS リリース 8.2(1)
<code>analytics query "query_string" name query_name type periodic [interval seconds] [clear] [differential]</code>	<code>analytics query "query_string" type timer timer_val</code>
<code>clear analytics query "query_string"</code>	<code>clear analytics "query_string"</code>
<code>purge analytics query "query_string"</code>	<code>purge analytics "query_string"</code>
<code>show analytics query {"query_string" [clear] [differential]   all   name query_name result}</code>	<code>show analytics query {"query_string"   id result}</code>

## SAN アナリティクスについて

SAN アナリティクス機能は、データ分析のために特定のフレームを使用してフローメトリックを収集します。対象には次のコンポーネントが含まれます。

- **データ収集**：フローデータは NPU から収集され、最終的にスイッチのスーパーバイザに送信されて保存されます。表示されるデータはデータのリアルタイムビューで、履歴データは表示されません。
- **オンボードクエリ**：プルクエリ、プッシュクエリ、またはオーバーレイ CLI を使用して、データベースに保存されているデータを抽出できます。クエリは、データベースから特定のフローメトリックを抽出するために使用されます。特定のフレームは、スイッチのパフォーマンスの問題を監視、分析、およびトラブルシューティングするために使用されます。詳細については、「[クエリの作成と使用 \(50 ページ\)](#)」を参照してください。

以下は、データベースのさまざまなクエリ方法です。

- プルクエリ：クエリの実行時にデータベースに保存されているフロー情報を抽出するために使用されるワнтаイムクエリ。出力はJSON形式です。プルクエリはNX-APIに準拠しています。

オーバーレイ CLI：フローメトリックが使いやすい表形式で表示される定義済みのプルクエリ。これはPythonで記述されているCLIラッパーで、実行に備えてブートフラッシュに保存されています。

- Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) 以降は、次のオプションがプルクエリでサポートされています。
  - [クリア (Clear)]：ストリーミングサンプル間隔後にすべての最小、最大、およびピークフローのメトリックをクリアします。
  - [差分 (Differential)]：ストリーミングサンプル間隔の間に変更されたITLフローメトリックのみストリーミングします。スケール値を向上させるために、差分プッシュクエリを使用することをお勧めします。

- プッシュクエリ：データベースに保存されているフローメトリックを定期的に抽出し、宛先に送信するためにインストールされている繰り返しくエリ。出力はJSON形式です。

Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) 以降は、次のオプションがプッシュクエリでサポートされています。

- [クリア (Clear)]：ストリーミングサンプル間隔後にすべての最小、最大、およびピークフローのメトリックをクリアします。
- [差分 (Differential)]：ストリーミングサンプル間隔の間に変更されたITLフローメトリックのみストリーミングします。スケール値を向上させるために、差分プッシュクエリを使用することをお勧めします。

プッシュクエリでは、次のフローメトリックの抽出モードがサポートされています。

- 連続モード：データは、すべての分析対応ポートで継続的に収集されます。
- サンプリングモード：データは、設定されているポートサンプリング間隔ごとに分析対応ポートのサブセットで収集され、その後、データ収集メカニズムが次のポートのサブセットを循環します。たとえば、データは、30秒のポートサンプリング間隔で、24の分析対応ポート内の6ポートのグループで収集されます。詳細については、[ポートサンプリング \(16 ページ\)](#) を参照してください。

フローメトリックの保存に使用されるデータベースは、次の階層に従って編成されます。

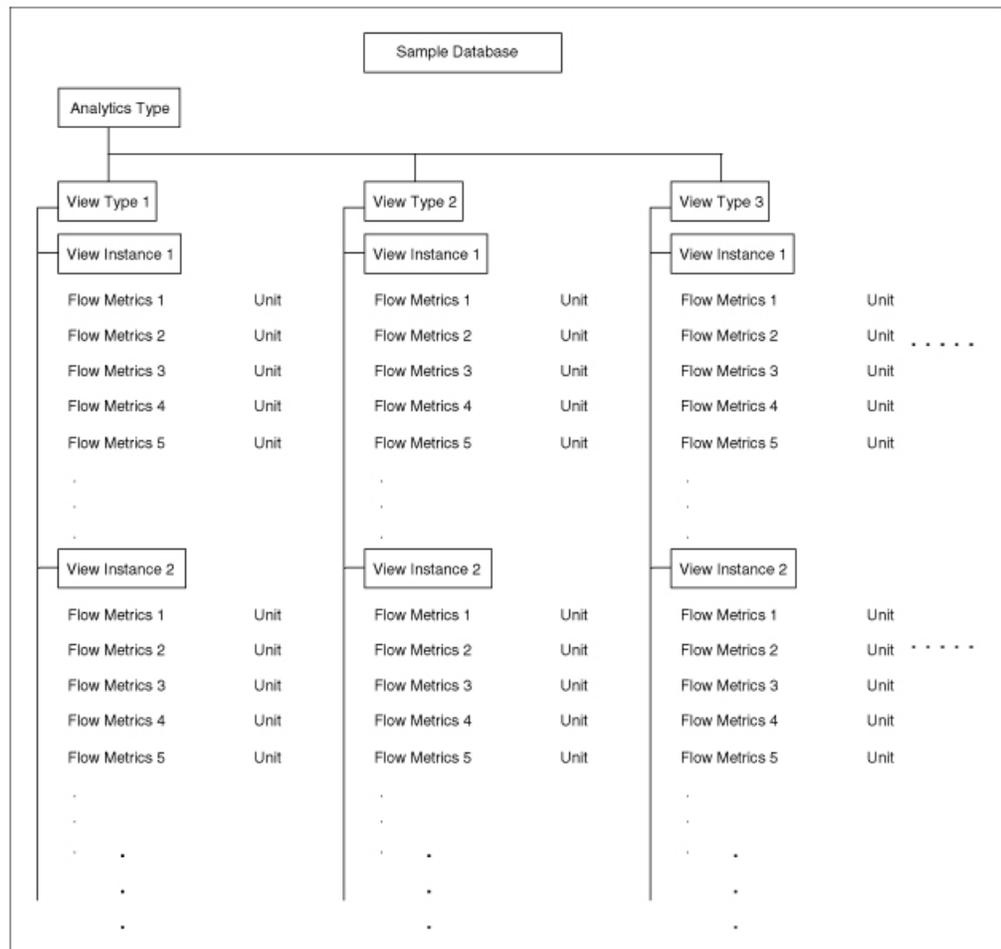
- 分析タイプ：分析のタイプを指定します。Cisco MDS NX-OS リリース 8.2(1) と Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) では、*fc-scsi* タイプのみサポートされています。
- ビュータイプ：メトリックデータベースのビュータイプを指定します。ビューは、フローを構成するコンポーネント（ポートビュー、*initiator\_IT* ビュー、*target\_ITL* ビューなど）に基づいて定義されます。クエリ構文は、あるビュータイプでクエリを実行するために使

用されます。構文は、1つのビュータイプで1つのクエリのみサポートします。サポートされているビュータイプの一覧については、[サポートされているビュータイプの一覧（27ページ）](#)を参照してください。

- ビューインスタンス：特定のビュータイプのインスタンスを指定します。ビューインスタンスには独自のフローメトリックがあります。たとえば、ポートビュータイプの場合、fc1/1が1つのインスタンスで、fc1/2が別のインスタンスのようになります。
- フローメトリック：分析に使用されるフローメトリックを指定します。サポートされているフローメトリックの一覧については、[ポートビューインスタンス（98ページ）](#)を参照してください。

次の図は、サンプルデータベースのさまざまなコンポーネントを示しています。

図 3: サンプル データベース



クエリ構文の設定例については、[例：クエリ構文の設定（40ページ）](#)を参照してください。

次に、フローデータの収集ワークフローを示します。

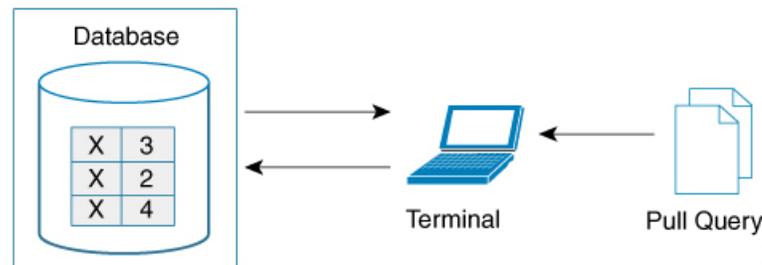
1. 機能の有効化：フローメトリックを分析する必要があるスイッチの SAN アナリティクス機能を有効にします。
2. インターフェイスの有効化：インターフェイスでのフローメトリックの収集を有効にします。ホストインターフェイスの SAN アナリティクス機能を有効にすることをお勧めします（[展開モード（18 ページ）](#)の図を参照）。
3. クエリの実行とインストール：データベースからフローメトリックを取得するために、次のクエリが使用されます。

- プルクエリ：スイッチの問題を直接トラブルシューティングするために、ほぼリアルタイムのフローメトリックを提供します。プルクエリからのデータは、クエリに回答したときにデータベースから抽出されます。プルクエリは、CLI または NX-API を使用して実行できます。DCNM は NX-API を使用して、可視化用のデータを収集できます。

オーバーレイ CLI：フローメトリックが使いやすい表形式で表示される定義済みのプルクエリ。スイッチの問題を直接トラブルシューティングするために、ほぼリアルタイムのフローメトリックを提供します。

次の図は、プルクエリの機能を示しています。

図 4: プルクエリ



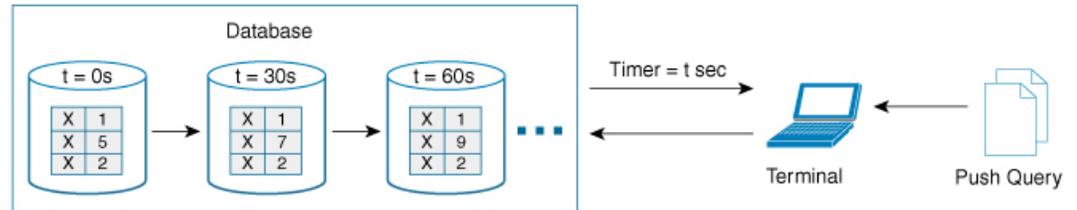
- プッシュクエリ：フローメトリックを定期的に提供します。時間間隔は秒単位で指定できます。指定された時間間隔を過ぎると、ユーザに関する特定のフローメトリックが更新されて、データベースからプッシュされます。複数のクエリがインストールされている場合、各プッシュクエリがお互いに無関係にフローメトリックをプッシュします。これは想定されている動作です。



- (注)
- プルクエリ、プッシュクエリ、およびオーバーレイ CLI は、SAN アナリティクス機能が有効になっているインターフェイスでのみ適用されます。
  - プッシュクエリ タイマーは NPU からフローメトリックを取得し、指定されたプッシュクエリ間隔でスーパーバイザ上のデータベースに保存します。

次の図は、一定のメトリックだけが特定の間隔で更新されるように設定されているプッシュクエリの機能を示しています。

図 5: プッシュクエリ

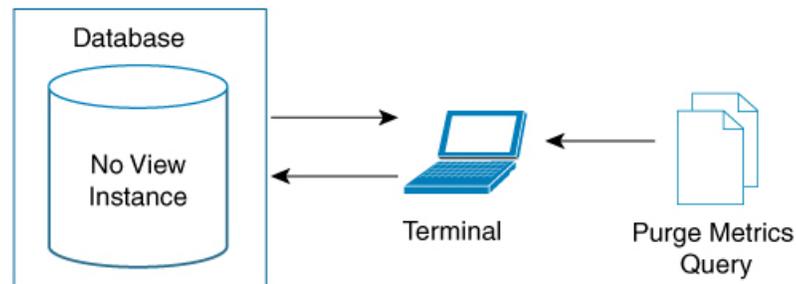


4. メトリックのクリアとリセット：次の機能を使用すると、データベース内の収集したフローメトリックをクリアまたはリセットできます。

- 消去：指定されたビューインスタンス、およびそのビューインスタンスと関連付けられているすべてのメトリックを削除します。

次の図は、消去メトリッククエリの機能を示しています。

図 6: 消去メトリッククエリ



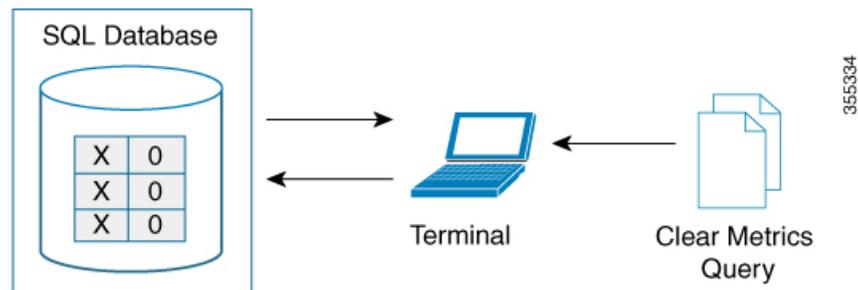
- クリア：`clear analytics query "query_string"` コマンドで指定されているクエリ構文を満たすメトリックをすべてリセットします。



- (注)
- ビューは、ポート、イニシエータ、ターゲット、LUN、またはこれらの有効な組み合わせに関するフローメトリックを表すものです。クリアは、ビューインスタンスのすべてのフローメトリックをリセットします。消去は、特定のビューインスタンスとその関連フローメトリックを一瞬で削除します。データベースをクリアまたは消去しても、データベースは指定された “*query\_string*” のフローメトリックの収集を続けます。
  - **clear analytics query** コマンドは、プッシュクエリで使用されている **clear** オプションとは異なります。 **clear analytics query** コマンドは、クエリ構文を満たすすべてのメトリックをリセットします。プッシュクエリで使用される **clear** オプションは、最小、最大、およびピークフローメトリックをリセットするだけです。

次の図は、クリアメトリッククエリの機能を示しています。

図 7: クリアメトリッククエリ



## ポート サンプリング

Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) で導入されたポート サンプリング機能を使用すると、監視対象モジュール内のポートのサブセットからデータを収集し、ポートのさまざまな  $n$  サブセットを循環し、定期的なポートサンプリング間隔でそれらのポートからのデータをストリーミングできます。

この機能は、NPU の負荷が高く、モジュール上の監視対象ポートの数を削減できない場合に特に便利です。そのような状況では、指定されたポートサンプリング間隔で監視対象ポートのサブセットをサンプリングすることで NPU の負荷を削減できます。 **show analytics system-load** コマンドを使用して、NPU の負荷を確認します。

Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(2) からは、NPU の負荷が高い場合、ITL 数がモジュールの制限を超えている場合、ITL 数がシステムの制限を超えている場合、NPU から分析データに関する

応答がない場合にアラートを表示するシステムメッセージが導入されています。詳細については、[Cisco MDS 9000 ファミリーおよび Nexus 7000 シリーズ NX-OS システム メッセージ リファレンス \[英語\]](#) を参照してください。

サンプリングされていない監視対象ポートで発生する IO およびエラーは表示されず、分析データには含まれません。

この機能で使用されているポート サンプリング間隔は、ストリーミング サンプル間隔とは無関係です。ストリーミング サンプル間隔、ポート サンプリング間隔、およびプッシュ クエリ間隔は、最小推奨値の 30 秒以上に設定することをお勧めします。



- (注) モジュールでポートサンプリング機能が有効になっていて、後にそのモジュールの新しいポートで SAN アナリティクス機能が有効になった場合、新しいポートのポートサンプリングデータは次のポートサンプリング間隔後に初めてストリーミングされます。

### ポート サンプリングのシナリオ

48 ポートで構成されているモジュールを、2 つの 24 ポートのサブセットにグループ化するとします。それらのポートのサブセットに設定されているポートサンプリング間隔および設定されているストリーミング サンプル間隔に応じて、フローメトリックは異なる間隔でキャプチャされます (次の例を参照)。

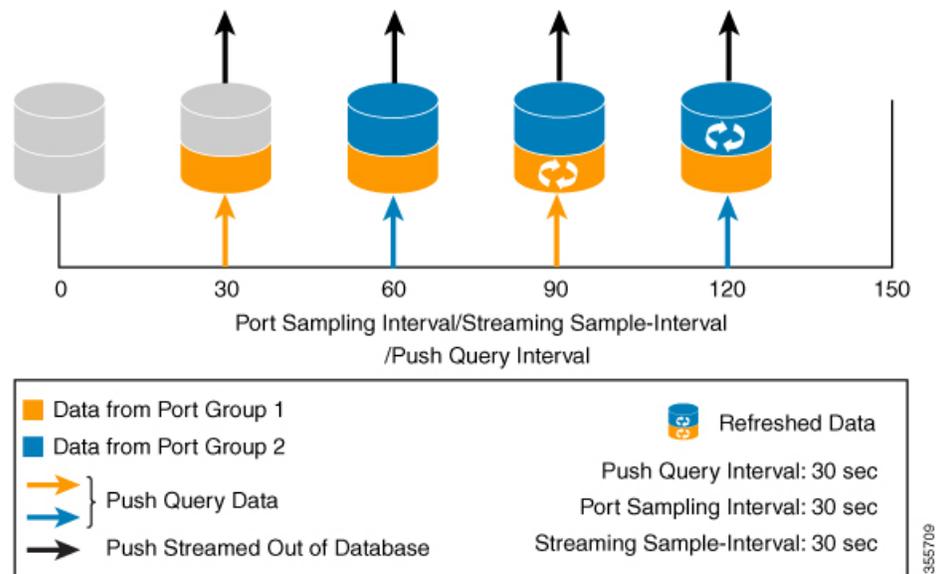
図 8: ポート サンプリング グループ



355703

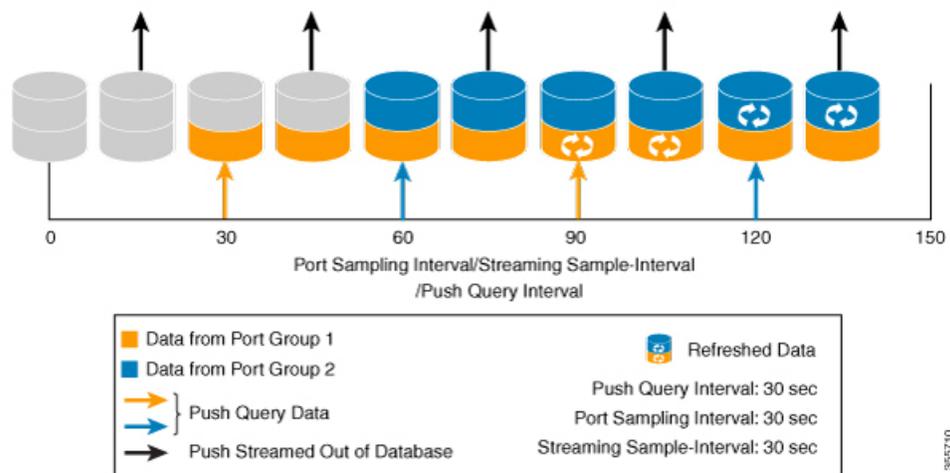
- ポート サンプリング間隔とストリーミング サンプル間隔が同時刻に始まる場合。

図 9: 同時刻に始まるポート サンプリング間隔とストリーミング サンプル間隔



- ポート サンプリング間隔とストリーミング サンプル間隔が異なる時刻に始まる場合。

図 10: 異なる時刻に始まるポート サンプリング間隔とストリーミング サンプル間隔



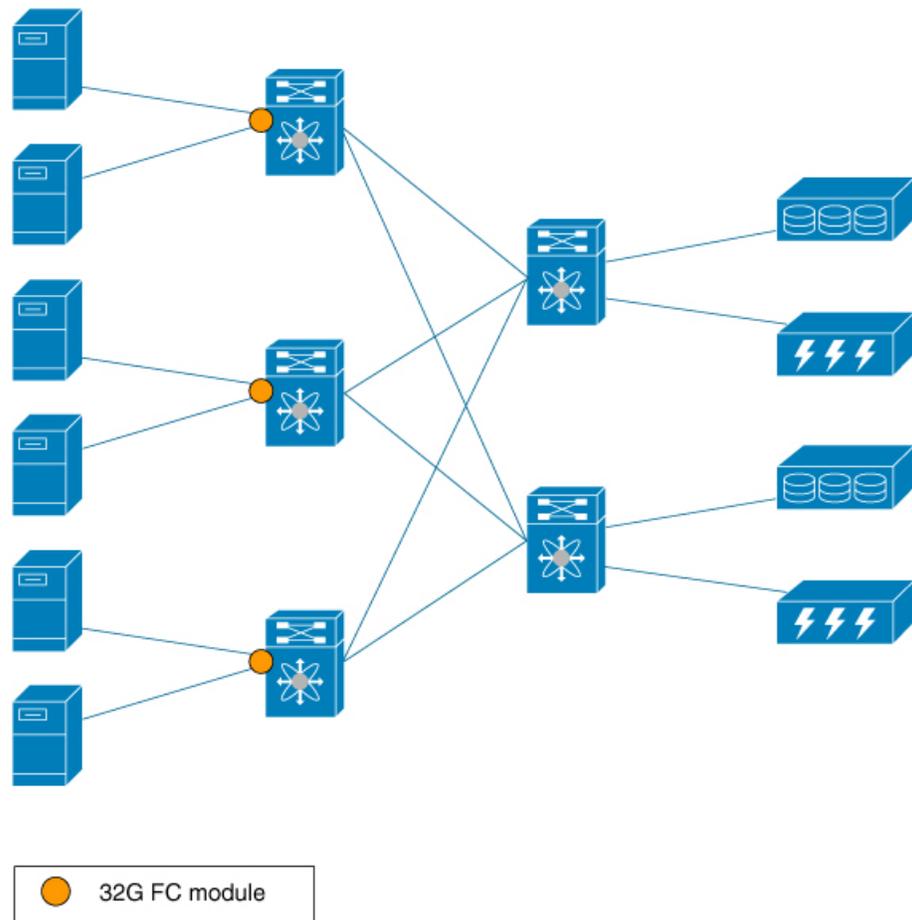
## 展開モード

SAN アナリティクス機能をサポートしているスイッチが SAN ファブリックで展開されている場所に応じて、次の展開モードが考えられます。

ホスト エッジ展開モード

SAN アナリティクス機能は、すべての Cisco MDS コア スイッチ、およびホストに接続されているインターフェイスで有効になっています。

図 11: ホスト エッジ展開モード



(注) 展開モードは、次の優先順位でを使用することをお勧めします。

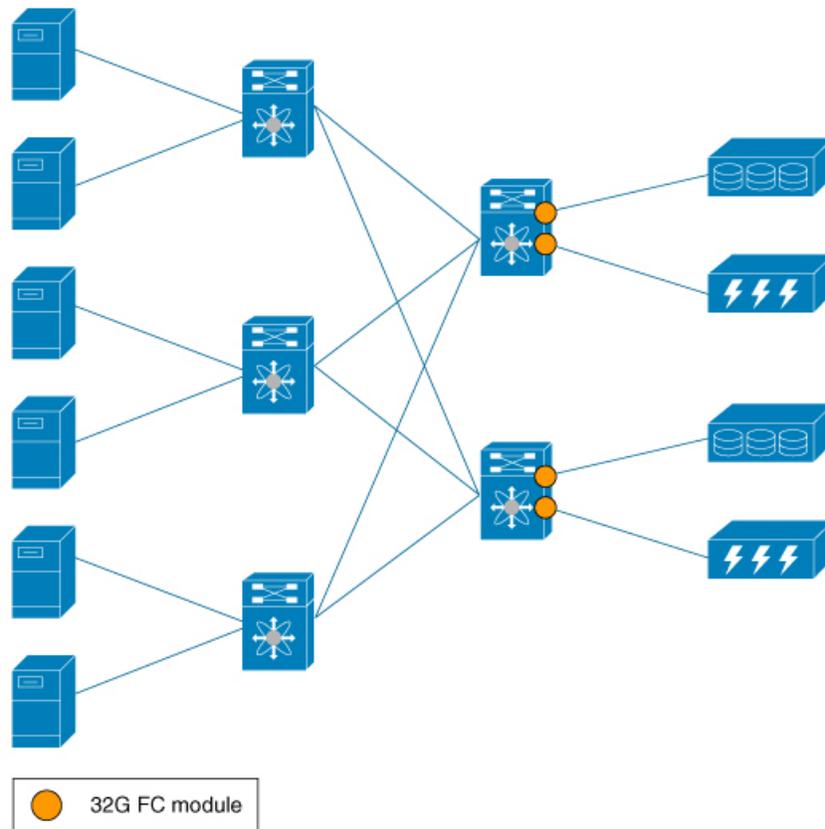
1. ホスト エッジ展開モード
2. ストレージ エッジ展開モード
3. ISL 展開モード

サードパーティ製のデバイスがネットワークに接続されている場合は、ベンダーのマニュアルで推奨の展開モードを確認してください。

#### ストレージ エッジ展開モード

SAN アナリティクス機能は、すべての Cisco MDS コア スイッチ、およびストレージアレイに接続されているインターフェイスで有効になっています。

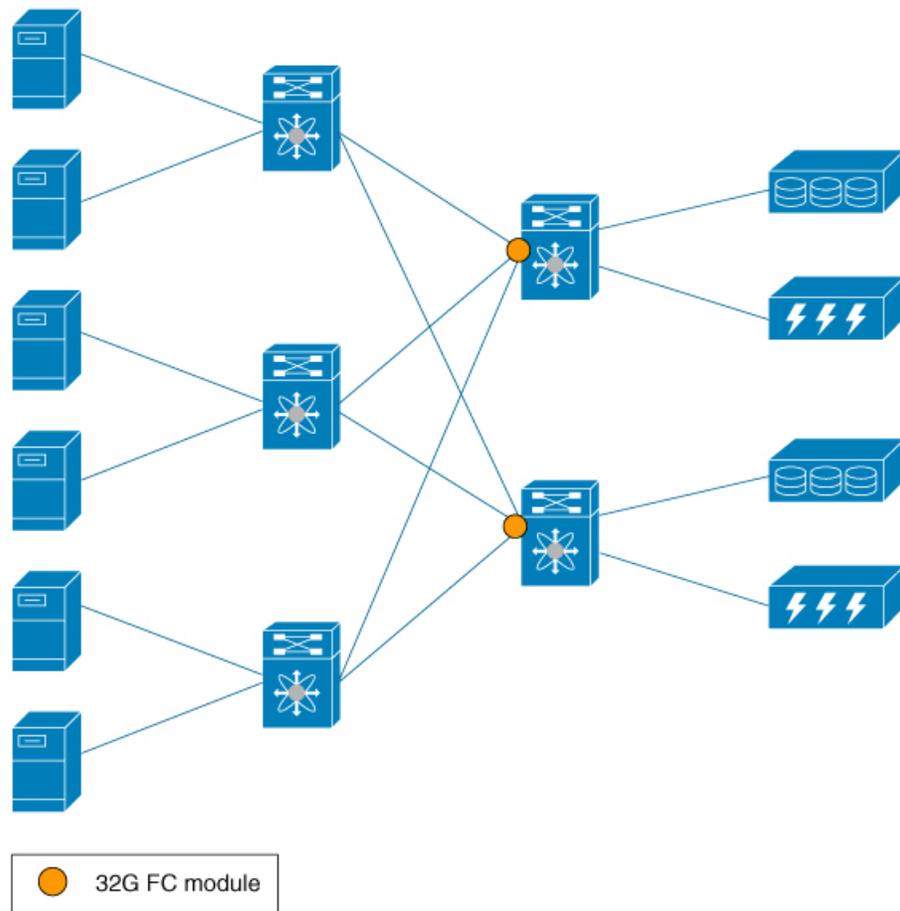
図 12: ストレージエッジ展開モード



### ISL 展開モード

SAN アナリティクス機能は、すべての Cisco MDS コア スイッチ、および ISL のいずれかのサイドにあるインターフェイスで有効になっています。

図 13: ISL 展開モード



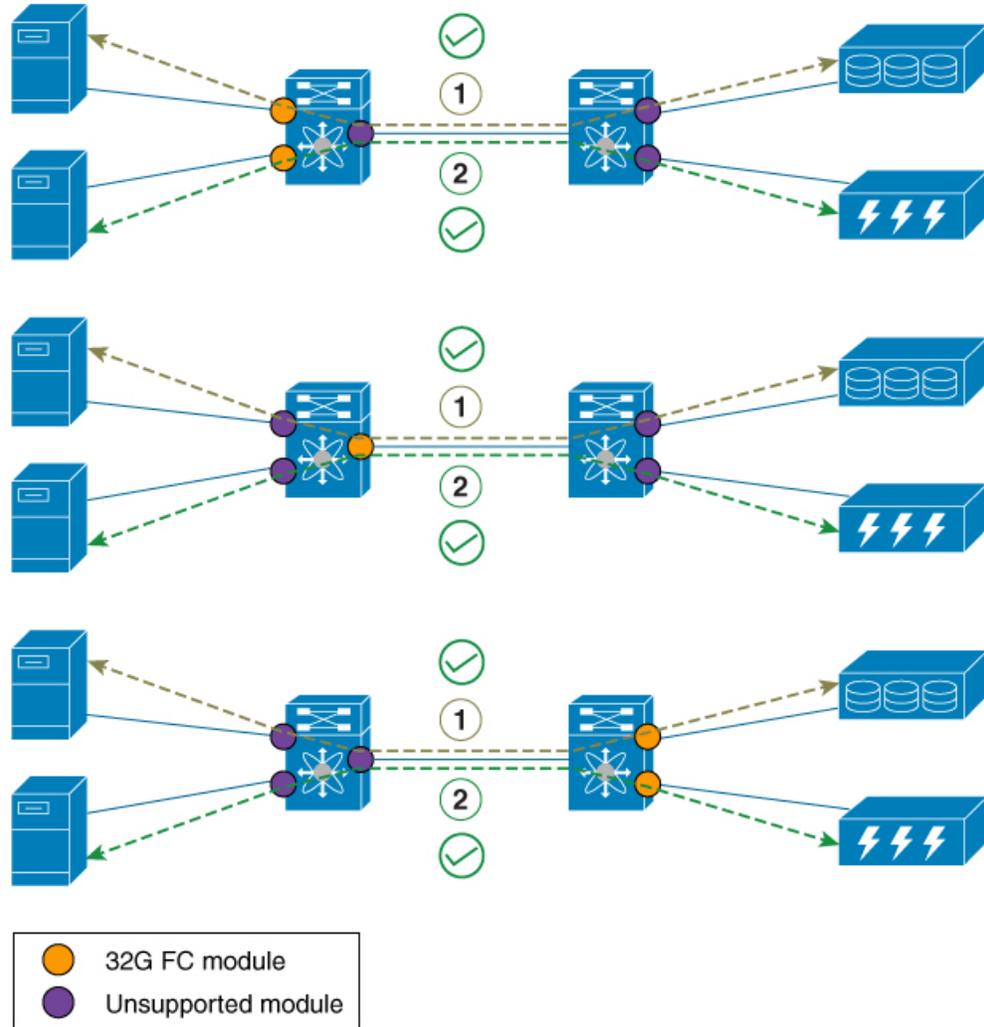
355337

次の図は、サポート対象モジュールとサポート対象外モジュール（16 Gbps ファイバチャネル、Cisco MDS 9700 40-Gbps 24-Port FCoE Module (DS-X9824-960K9)、Cisco MDS 24/10-Port SAN Extension Module (DS-X9334-K9) など）が SAN で使用されている場合の SAN アナリティクス機能の各機能を示してします。

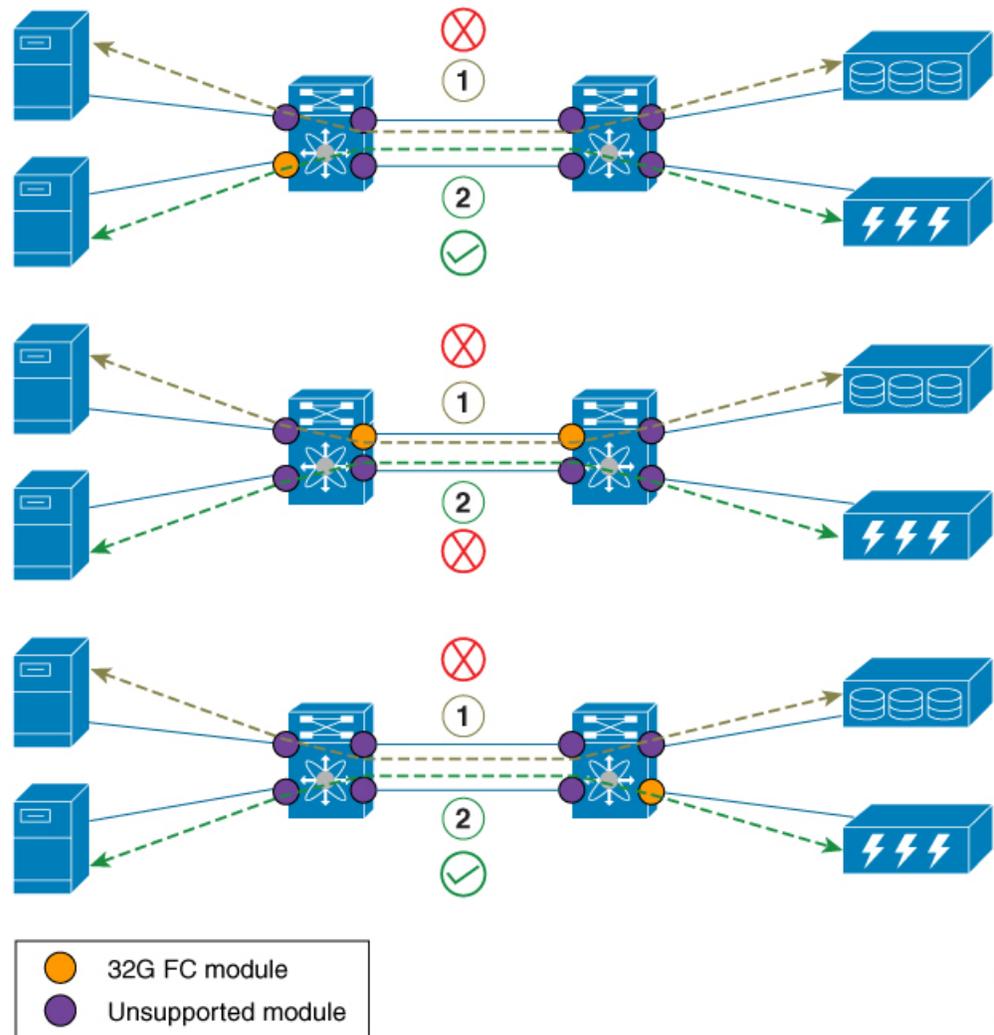


- (注) 図 14: サポート対象モジュールとサポート対象外モジュールが使用されている場合の SAN アナリティクス機能の各機能の番号 1 と 2 は、それぞれイニシエータからターゲットに向かう 2 つの異なるフローを表しています。

図 14: サポート対象モジュールとサポート対象外モジュールが使用されている場合の SAN アナリティクス機能の各機能



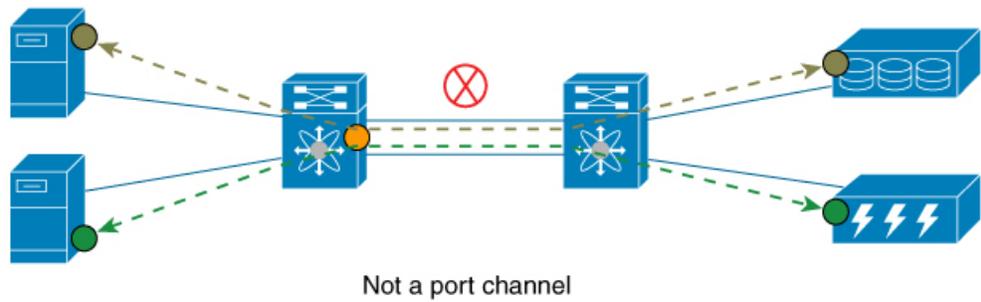
355339



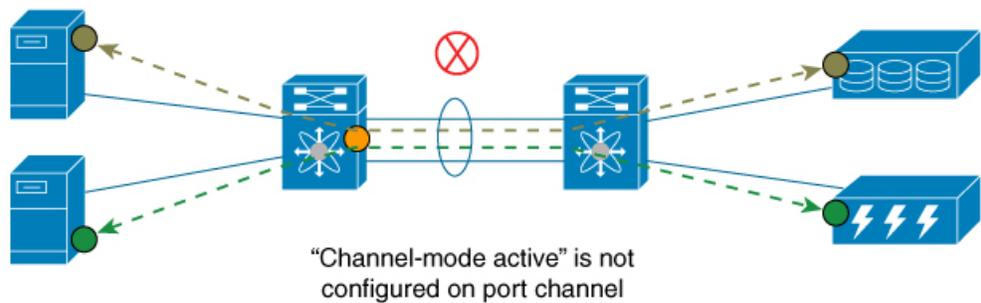
355340



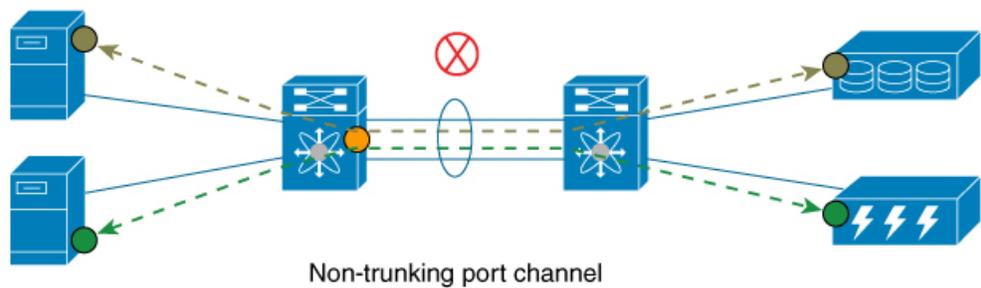
- (注)
- 前述の ISL モードのシナリオでは、要求の応答はポートチャネルの異なるメンバーで確認できます。
  - ISL でサポート対象モジュールとサポート対象外モジュールが使用されている場合、その ISL で分析された分析データは正確ではない可能性があります。そのため、サポート対象モジュールとサポート対象外モジュールが使用されている ISL ではデータを分析しないことをお勧めします。



355354



355355



355356

## オンボードクエリ

クエリを実行後、フローメトリックが収集されてスーパーバイザデータベースに保存され、スイッチ上に表示されます。

## メトリックのクエリ用のスキーマ

スキーマは、データベースに保存されている特定のデータをユーザに表示するために使用されます。メトリックは、さまざまなビューインスタンスの形式でデータベース内に保持されています。

ます。それらのビュー インスタンスは、クエリを使用して取得できます。詳細については、[ビュー \(26 ページ\)](#) を参照してください。

## クエリ構文

プッシュクエリ、プルクエリ、メトリックのクリア、ビューの消去で使用されるクエリ構文を次に示します。

```
select all | column1, column2, column3, ...] from analytics_type.view_type [ where filter_list1 [ and filter_list2 ...]] [ sort column [asc | desc]] [ limit number]
```

クエリ構文の要素は次のとおりです。

- ***analytics\_type*** : 分析のタイプを指定します。Cisco MDS NX-OS リリース 8.2(1) および Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) では、*fc-scsi* タイプのみサポートされています。
- ***view\_type*** : メトリックデータベースのビュータイプを指定します。この構文はそのビュータイプでクエリを実行するために使用されます。構文は、1つのビュータイプで1つのクエリのみサポートします。サポートされているビュータイプの一覧については、[サポートされているビュータイプの一覧 \(27 ページ\)](#) を参照してください。
- ***column*** : フローメトリックを指定します。ビューインスタンスには複数の列が含まれています。
- ***filter\_list*** : ビューインスタンスの特定のメトリックを抽出するフィルタを指定します。フィルタ条件は、タイプが *key* 値のフローメトリック列、またはビューインスタンス列で使用できます。フィルタリングに AND 演算子を使用することもできます。サポートされているビュータイプの一覧については、[サポートされているビュータイプの一覧 \(27 ページ\)](#) を参照してください。
- ***sort*** : 列内の結果をソートすることを指定します。ソートは **limit** 操作の実行前に行われません。
- ***asc*** : 列内の結果を昇順にソートすることを指定します。デフォルトでは、順序が指定されていない場合ソートは昇順で行われます。
- ***desc*** : 列内の結果を降順にソートすることを指定します。
- ***limit*** : 結果に返されるメトリック数を制限することを指定します。

クエリ構文の設定例については、「[例：クエリ構文の設定](#)」を参照してください。



- (注)
- `"query_string"` の `limit` および `where` オプションは、`key` フィールドでのみ使用できます。`key` フィールドの詳細については、[フローメトリック \(97 ページ\)](#) を参照してください。
  - Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(2) より前は、`"query_string"` の `sort` オプションは `key` フィールドでのみ使用でき、メトリックは昇順でのみソートされていました。Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(2) からは、`"query_string"` の `sort` オプションは、すべての `metrics` および `metadata` フィールドで使用でき、`asc` または `desc` オプションをそれぞれ使用して、昇順または降順でソートできます。デフォルトでは、順序が指定されていない場合ソートは昇順で行われます。`key` フィールドの詳細については、[フローメトリック \(97 ページ\)](#) を参照してください。
- `sort asc` または `sort desc` オプションを指定してプッシュクエリを設定している場合は、Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(2) から Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) または以前のリリースにダウングレードする前に、それらの `sort` オプションを削除してください。

## クエリ セマンティック ルール

以下は、クエリ セマンティックの作成に関するルールです。

- `select`、`from`、`where`、`sort`、および `limit` 条件は、[クエリ構文 \(25 ページ\)](#) の説明に従い、同じ順序で使用する必要があります。
- `select` 条件の下にある列の一覧は、`from` 条件の下にある `view_type` に対応するスキーマに属している必要があります。
- `where` 条件は、タイプが `key` 値のフローメトリック フィールドでのみ使用できます。タイプが `key` 値のフローメトリック フィールドの詳細については、[サポートされているビュータイプの一覧 \(27 ページ\)](#) を参照してください。
- Cisco MDS リリース NX-OS リリース 8.3(2) より前は、`sort` 条件は `metric` フィールドであり、`select` 条件の下に一覧表示されている列の中に存在している必要があります。Cisco MDS リリース NX-OS リリース 8.3(2) からは、`sort` 条件は `metric` または `metadata` フィールドであり、`select` 条件の下に一覧表示されている列の中に存在している必要があります。

## ビュー

ビューは、ポート、イニシエータ、ターゲット、LUN、またはこれらの有効な組み合わせに関するフローメトリックを表すものです。各ビュータイプは特定のフローメトリックをサポートしています。リソース使用率を最適化するために、オンボードクエリにはフローメトリックの長い名前が使用され、STSには短い名前が使用されます。詳細については、[フローメトリック \(97 ページ\)](#) を参照してください。

## サポートされているビュータイプの一覧

次の表に、サポートされているビュータイプを示します。

表 5: サポートされているビュータイプ

ビュータイプ	説明	キー
port	ポートのテーブルには、スイッチ上のポートのメタデータと IO メトリックが含まれています。	port
logical_port	論理ポート テーブルには、スイッチ上のポートに設定されている VSAN のメタデータと IO メトリックが含まれています。	port と vsan
scsi_target	ターゲット テーブルには、IO 操作を実行するスイッチ上のさまざまなポートの背後に展開されている SCSI ターゲットのメタデータと IO メトリックが含まれています。	port、vsan、および scsi-target-fc-id
scsi_initiator	イニシエータ テーブルには、IO 操作を開始するスイッチ上のさまざまなポートの背後に展開されている SCSI イニシエータのメタデータと IO メトリックが含まれています。	port、vsan、および scsi-initiator-fc-id
scsi_target_app	ターゲット アプリケーション テーブルには、データがさまざまなターゲットでホストされているアプリケーションのメタデータと IO メトリックが含まれています。	port、vsan、scsi-target-fc-id、および app-id
scsi_initiator_app	イニシエータ アプリケーション テーブルには、イニシエータが IO 操作を開始するアプリケーションのメタデータと IO メトリックが含まれています。	port、vsan、scsi-initiator-fc-id、および app-id

ビュータイプ	説明	キー
scsi_target_it_flow	ターゲット initiator-target (IT) フロー テーブルには、さまざまな SCSI ターゲットと関連付けられている IT フローのメタデータと IO メトリックが含まれています。	port、vsan、scsi-target-fc-id、および scsi-initiator-fc-id
scsi_initiator_it_flow	イニシエータ IT フロー テーブルには、さまざまな SCSI イニシエータと関連付けられている IT フローのメタデータと IO メトリックが含まれています。	port、vsan、scsi-initiator-fc-id、および scsi-target-fc-id
scsi_target_tl_flow	ターゲット target-LUN (TL) フロー テーブルには、さまざまな SCSI ターゲットと関連付けられている LUN のメタデータと IO メトリックが含まれています。	port、vsan、scsi-target-fc-id、および lun-id
scsi_target_itl_flow	ターゲット initiator-target-LUN (ITL) フロー テーブルには、さまざまな SCSI ターゲットと関連付けられている IT フローのメタデータと IO メトリックが含まれています。	port、vsan、scsi-target-fc-id、scsi-initiator-fc-id、および lun-id
scsi_initiator_itl_flow	イニシエータ ITL フロー テーブルには、さまざまな SCSI イニシエータと関連付けられている ITL フローのメタデータと IO メトリックが含まれています。	port、vsan、scsi-initiator-fc-id、scsi-target-fc-id、および lun-id
scsi_target_io	ターゲット IO テーブルには、さまざまな SCSI ターゲットが実行するアクティブな IO の IO トランザクションの詳細が含まれています。	port、vsan、scsi-target-fc-id、scsi-initiator-fc-id、および ox-id

ビュータイプ	説明	キー
scsi_initiator_io	イニシエータ IO テーブルには、さまざまな SCSI イニシエータが開始するアクティブな IO の IO トランザクションの詳細が記録されています。	port、vsan、scsi-initiator-fc-id、scsi-target-fc-id、および ox-id

## ビュータイプの表示

シスコでは、さまざまなビュータイプを説明するためのサンプルトポロジを考えました。以下は、次の図の説明です。

- イニシエータ 1 とイニシエータ 2 は VSAN 1 に設定されていて、ゾーン 1 にあるターゲット 1、ターゲット 2、LUN 1、および LUN 2 と通信しています。
  - イニシエータ 1 は、ターゲット 1 に対して 125 の読み取り IO を生成し、ターゲット 2 に対して 75 の読み取り IO を生成しています。
  - イニシエータ 2 は、ターゲット 1 とターゲット 2 のそれぞれに対して 50 の読み取り IO を生成しています。

- イニシエータ 3 は VSAN 2 に設定されていて、ゾーン 2 にあるターゲット 3、LUN 3、および LUN 4 と通信しています。

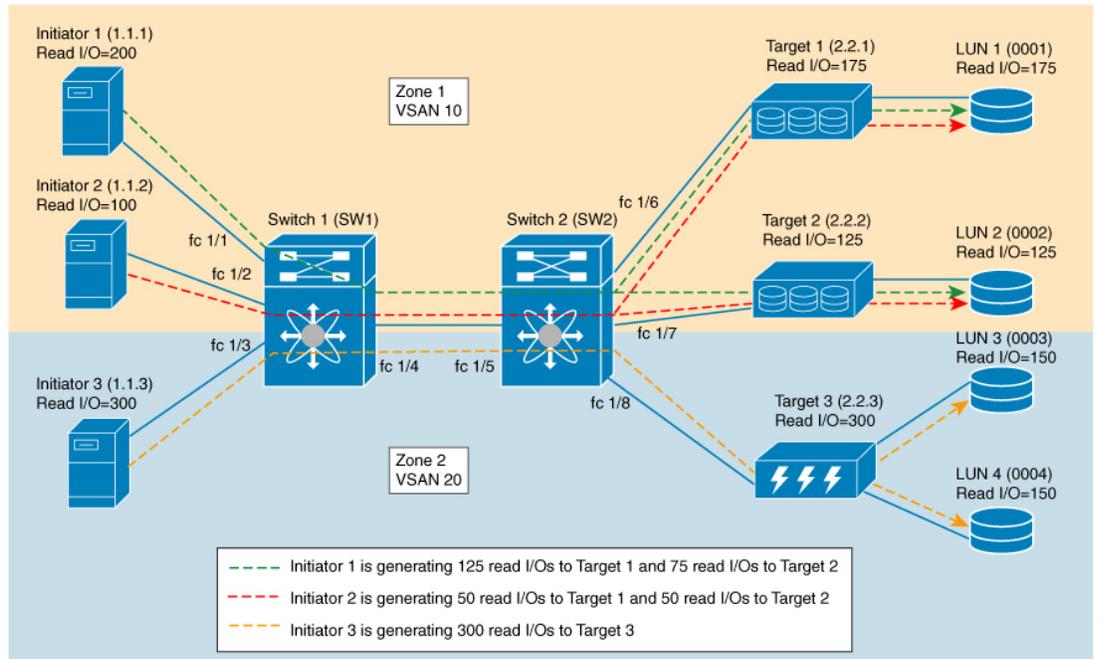
イニシエータ 3 は、ターゲット 3 に対して 300 の読み取り IO を生成しています。ターゲット 3 は、LUN 3 と LUN 4 のそれぞれに対して 150 の読み取り IO を生成しています。



(注) 次の図のカッコ内に記載されている情報はデバイスの FCID です。

サポートされているビュータイプの一覧とそれぞれの説明については、[サポートされているビュータイプの一覧 \(27 ページ\)](#) を参照してください。

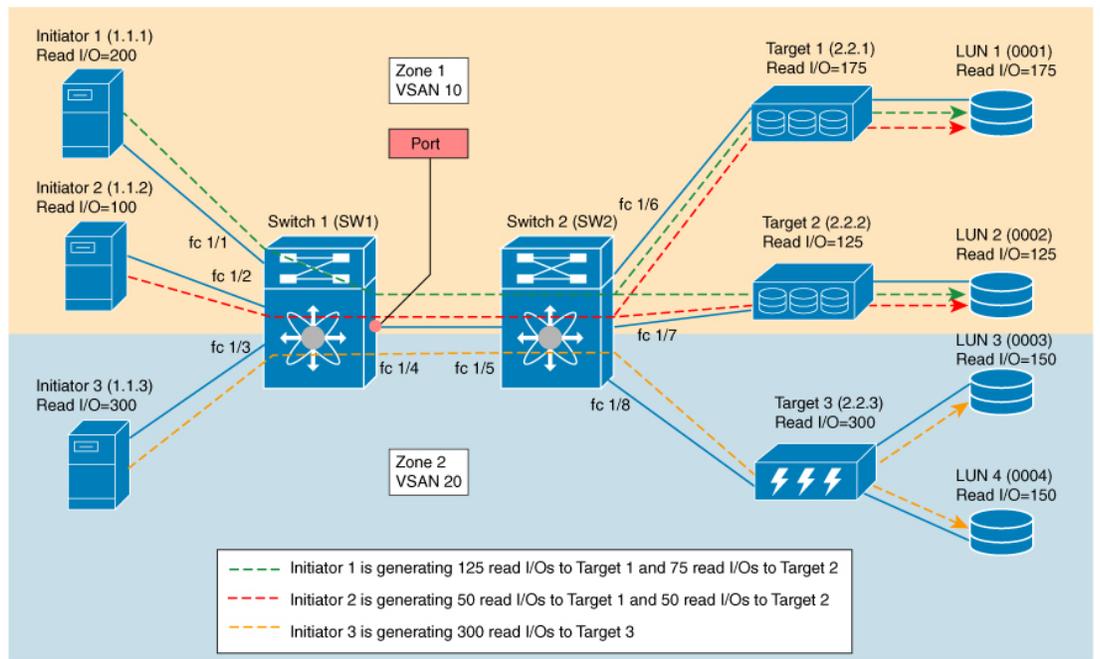
図 15: ビュータイプの表示のサンプルトポロジ



355782

次の図は、ポート ビュータイプから見たフロー メトリックを示しています。

図 16: ポート ビュータイプ



355783

表 6: ポート ビュータイプ

ポート = fc 1/4 のポート ビュー	total_read_io_count=600 (ポート上に表示されているすべてのイニシエータの読み取り I/O)
-----------------------	---

次の図は、論理ポート ビュータイプから見たフロー メトリックを示しています。

図 17: 論理ポート ビュータイプ

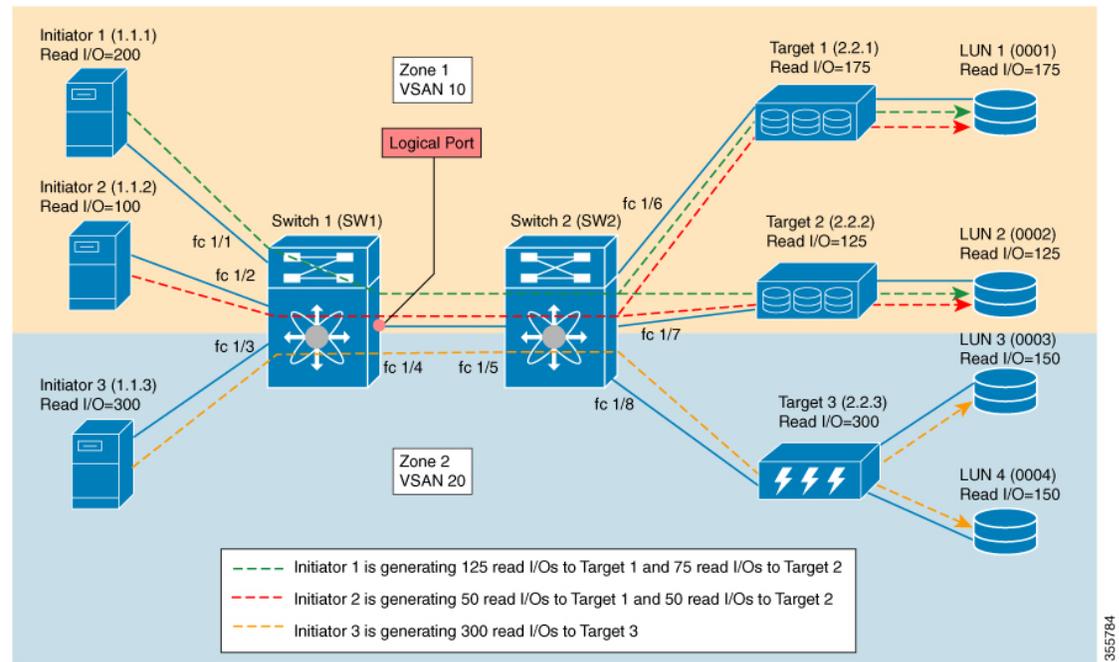
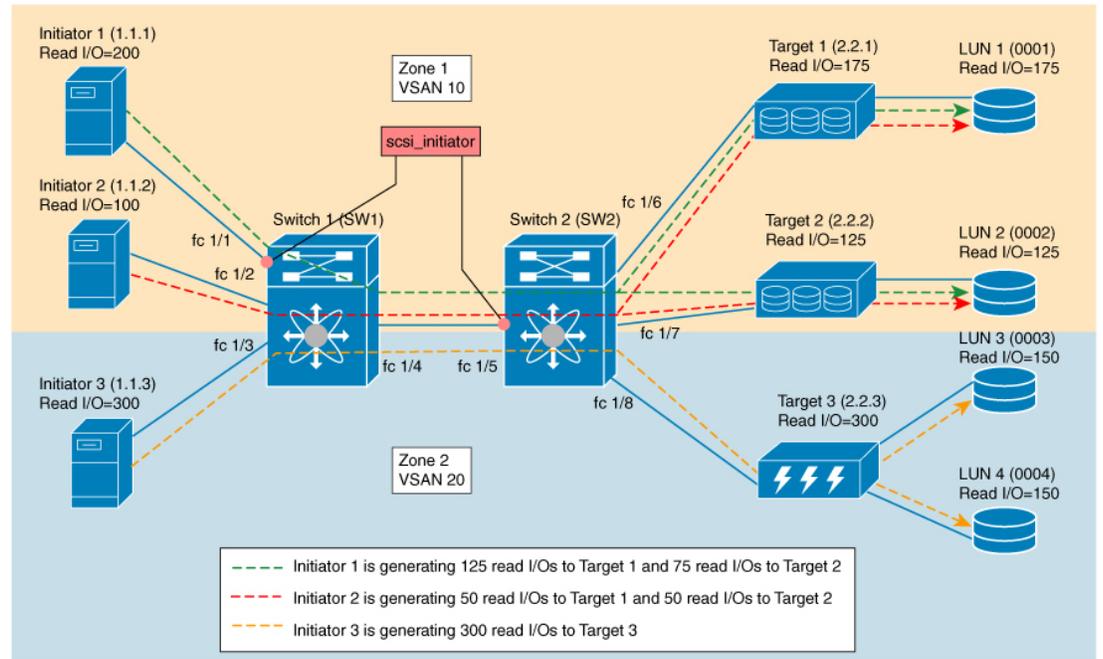


表 7: 論理ポート ビュータイプ

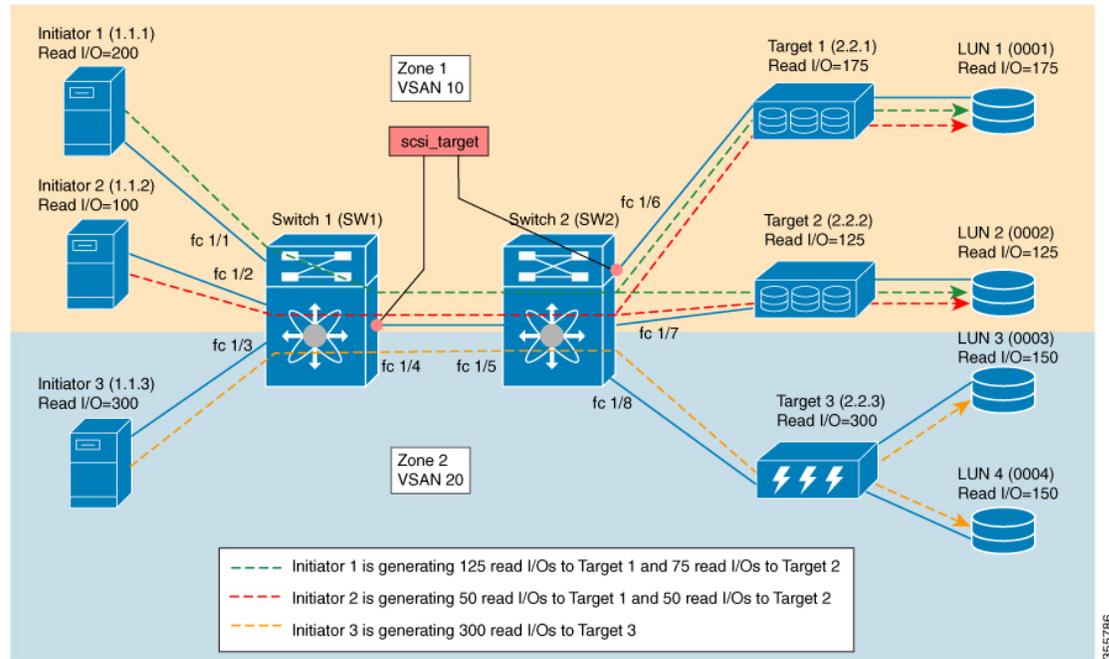
ポート = fc 1/4、VSAN=1 の論理ポート ビュー	total_read_io_count = 300 (VSAN 1 内のすべてのイニシエータの読み取り I/O)
--------------------------------	--

次の図は、scsi\_initiator ビュータイプから見たフロー メトリックを示しています。

図 18: *scsi\_initiator* ビュータイプ表 8: *scsi\_initiator* ビュータイプ

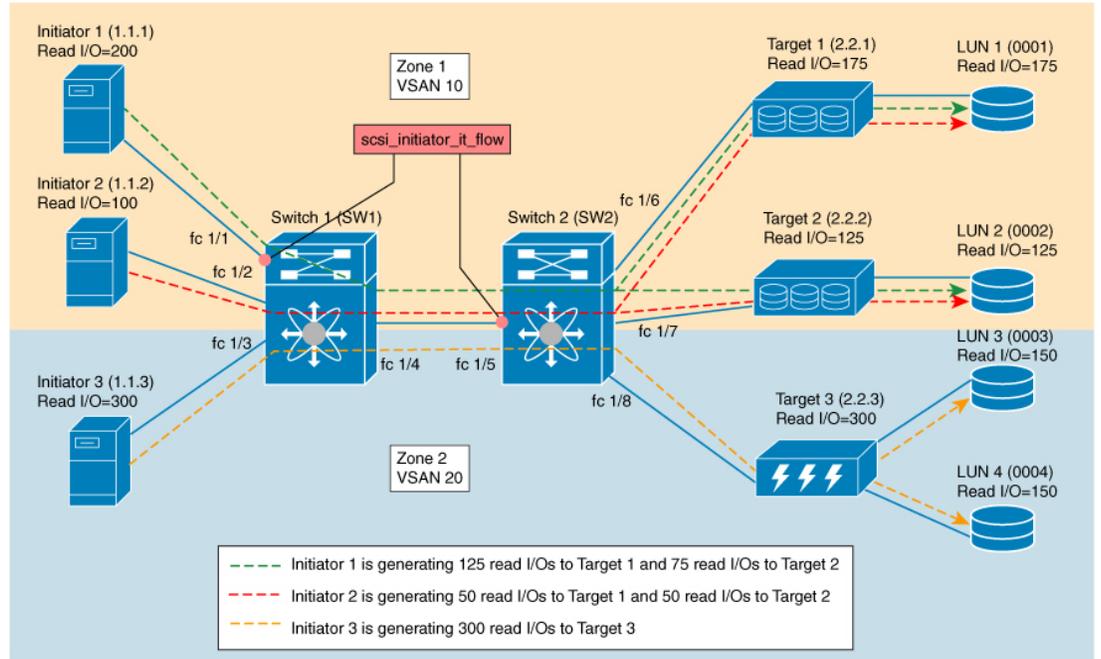
ポート = fc 1/1、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1 の <i>scsi_initiator</i> ビュー	total_read_io_count=200 (イニシエータ ID 1.1.1 の読み取り I/O)
ポート = fc 1/5、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1 の <i>scsi_initiator</i> ビュー	
ポート = fc 1/5、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.2 の <i>scsi_initiator</i> ビュー	total_read_io_count=100 (イニシエータ ID 1.1.2 の読み取り I/O)
ポート = fc 1/5、VSAN = 2、イニシエータ ID = 1.1.3 の <i>scsi_initiator</i> ビュー	total_read_io_count=300 (イニシエータ ID 1.1.3 の読み取り I/O)

次の図は、*scsi\_target* ビュータイプから見たフローメトリックを示しています。

図 19: *scsi\_target* ビュータイプ表 9: *scsi\_target* ビュータイプ

ポート = fc 1/6、VSAN = 1、ターゲット ID = 2.2.1 の <i>scsi_target</i> ビュー	total_read_io_count = 175 (ターゲット ID 2.2.1 の読み取り I/O)
ポート = fc 1/4、VSAN = 1、ターゲット ID = 2.2.1 の <i>scsi_target</i> ビュー	
ポート = fc 1/4、VSAN = 1、ターゲット ID = 2.2.2 の <i>scsi_target</i> ビュー	total_read_io_count = 125 (ターゲット ID 2.2.2 の読み取り I/O)
ポート = fc 1/4、VSAN = 2、ターゲット ID = 2.2.3 の <i>scsi_target</i> ビュー	total_read_io_count = 300 (ターゲット ID 2.2.3 の読み取り I/O)

次の図は、*scsi\_initiator\_it\_flow* ビュータイプから見たフローメトリックを示しています。

図 20: `scsi_initiator_it_flow` ビュータイプ

955787

表 10: `scsi_initiator_it_flow` ビュータイプ

ポート = fc 1/1、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1、ターゲット ID = 2.2.1 の <code>scsi_initiator_it_flow</code> ビュー  ポート = fc 1/5、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1、ターゲット ID = 2.2.1 の <code>scsi_initiator_it_flow</code> ビュー	<code>total_read_io_count</code> = 125 (イニシエータ ID 1.1.1 とターゲット ID 2.2.1 間だけの読み取り I/O)
ポート = fc 1/1、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1、ターゲット ID = 2.2.2 の <code>scsi_initiator_it_flow</code> ビュー  ポート = fc 1/5、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1、ターゲット ID = 2.2.2 の <code>scsi_initiator_it_flow</code> ビュー	<code>total_read_io_count</code> = 75 (イニシエータ ID 1.1.1 とターゲット ID 2.2.2 間だけの読み取り I/O)
ポート = fc 1/5、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.2、ターゲット ID = 2.2.1 の <code>scsi_initiator_it_flow</code> ビュー	<code>total_read_io_count</code> = 50 (イニシエータ ID 1.1.2 とターゲット ID 2.2.1 間だけの読み取り I/O)
ポート = fc 1/5、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.2、ターゲット ID = 2.2.2 の <code>scsi_initiator_it_flow</code> ビュー	<code>total_read_io_count</code> = 50 (イニシエータ ID 1.1.2 とターゲット ID 2.2.2 間だけの読み取り I/O)

ポート = fc 1/5、VSAN = 2、イニシエータ ID = 1.1.3、ターゲット ID = 2.2.3 の scsi_initiator_it_flow ビュー	total_read_io_count=300 (イニシエータ ID 1.1.3 とターゲット ID 2.2.3 間だけの読み取り I/O)
---	--

次の図は、scsi\_target\_it\_flow ビュータイプから見たフローメトリックを示しています。

図 21 : scsi\_target\_it\_flow ビュータイプ

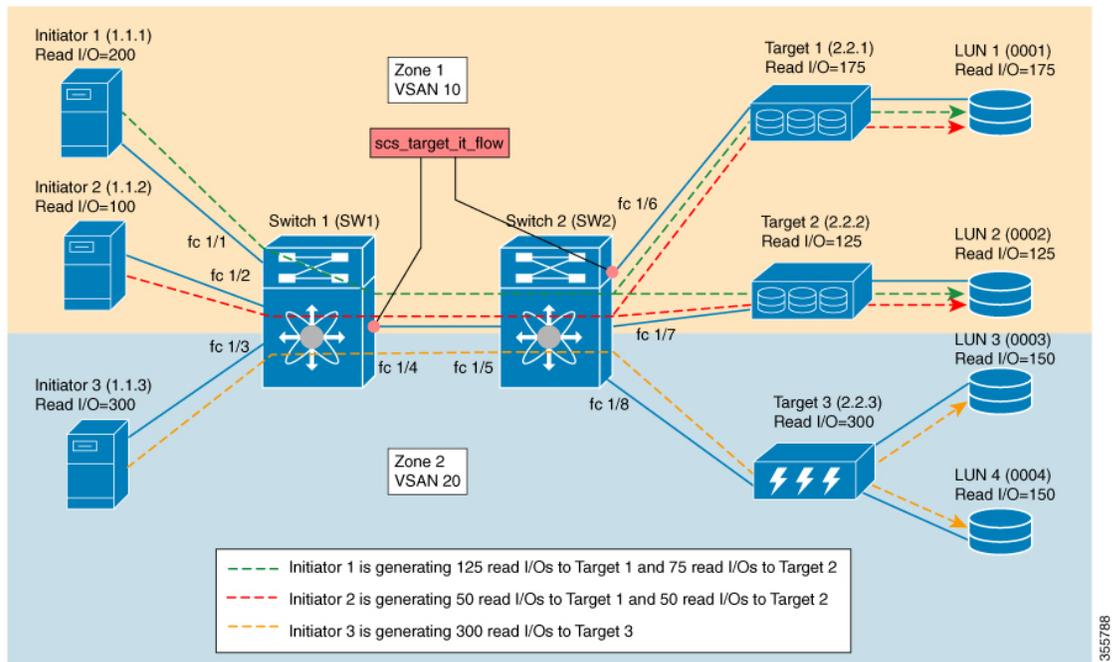


表 11 : scsi\_target\_it\_flow ビュータイプ

ポート = fc 1/6、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1、ターゲット ID = 2.2.1 の scsi_target_it_flow ビュー	total_read_io_count=125 (イニシエータ ID 1.1.1 とターゲット ID 2.2.1 間だけの読み取り I/O)
ポート = fc 1/4、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1、ターゲット ID = 2.2.1 の scsi_target_it_flow ビュー	
ポート = fc 1/6、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.2、ターゲット ID = 2.2.1 の scsi_target_it_flow ビュー	total_read_io_count=50 (イニシエータ ID 1.1.2 とターゲット ID 2.2.1 間だけの読み取り I/O)
ポート = fc 1/4、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.2、ターゲット ID = 2.2.1 の scsi_target_it_flow ビュー	
ポート = fc 1/4、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1、ターゲット ID = 2.2.2 の scsi_target_it_flow ビュー	total_read_io_count=75 (イニシエータ ID 1.1.1 とターゲット ID 2.2.2 間だけの読み取り I/O)

ポート = fc 1/4、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.2、ターゲット ID = 2.2.2 の scsi_target_itl_flow ビュー	total_read_io_count = 50 (イニシエータ ID 1.1.2 とターゲット ID 2.2.2 間だけの読み取り I/O)
ポート = fc 1/4、VSAN = 2、イニシエータ ID = 1.1.3、ターゲット ID = 2.2.3 の scsi_target_itl_flow ビュー	total_read_io_count = 300 (イニシエータ ID 1.1.3 とターゲット ID 2.2.3 間だけの読み取り I/O)

次の図は、scsi\_initiator\_itl\_flow ビュータイプから見たフローメトリックを示しています。

図 22: scsi\_initiator\_itl\_flow ビュータイプ

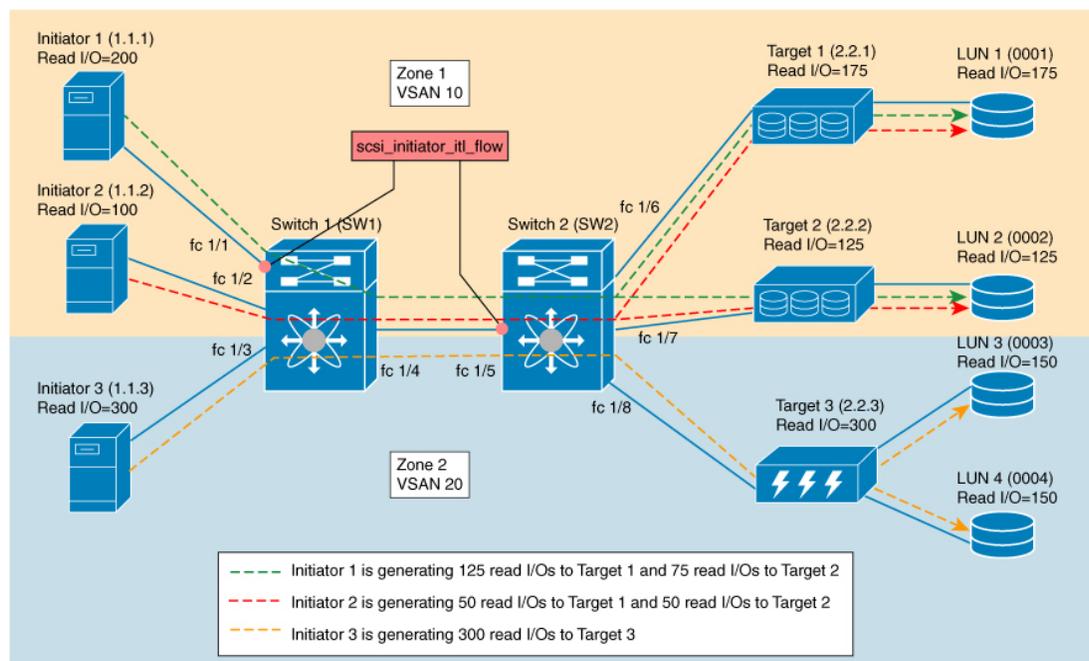


表 12: scsi\_initiator\_itl\_flow ビュータイプ

ポート = fc 1/1、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1、ターゲット ID = 2.2.1、LUN ID = 0001 の scsi_initiator_itl_flow ビュー	total_read_io_count = 125 (イニシエータ ID 1.1.1、ターゲット ID 2.2.1、および LUN ID 0001 間だけの読み取り I/O)
ポート = fc 1/5、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1、ターゲット ID = 2.2.1、LUN ID = 0001 の scsi_initiator_itl_flow ビュー	
ポート = fc 1/1、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1、ターゲット ID = 2.2.2、LUN ID = 0002 の scsi_initiator_itl_flow ビュー	total_read_io_count = 75 (イニシエータ ID 1.1.1、ターゲット ID 2.2.2、および LUN ID 0002 間だけの読み取り I/O)
ポート = fc 1/5、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1、ターゲット ID = 2.2.2、LUN ID = 0002 の scsi_initiator_itl_flow ビュー	

ポート = fc 1/5、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.2、ターゲット ID = 2.2.1、LUN ID = 0001 の <code>scsi_initiator_itl_flow</code> ビュー  ポート = fc 1/5、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.2、ターゲット ID = 2.2.2、LUN ID = 0002 の <code>scsi_initiator_itl_flow</code> ビュー	<code>total_read_io_count</code> = 50 (イニシエータ ID 1.1.2、ターゲット ID 2.2.1、および LUN ID 0001 とイニシエータ ID 1.1.2、ターゲット ID 2.2.2、および LUN ID 0002 間だけの読み取り I/O)
ポート = fc 1/5、VSAN = 2、イニシエータ ID = 1.1.3、ターゲット ID = 2.2.3、LUN ID = 0003 の <code>scsi_initiator_itl_flow</code> ビュー  ポート = fc 1/5、VSAN = 2、イニシエータ ID = 1.1.3、ターゲット ID = 2.2.3、LUN ID = 0004 の <code>scsi_initiator_itl_flow</code> ビュー	<code>total_read_io_count</code> = 150 (イニシエータ ID 1.1.3、ターゲット ID 2.2.3、および LUN ID 0003 とイニシエータ ID 1.1.3、ターゲット ID 2.2.3、および LUN ID 0004 間だけの読み取り I/O)

次の図は、`scsi_target_itl_flow` ビュータイプから見たフローメトリックを示しています。

図 23: `scsi_target_itl_flow` ビュータイプ

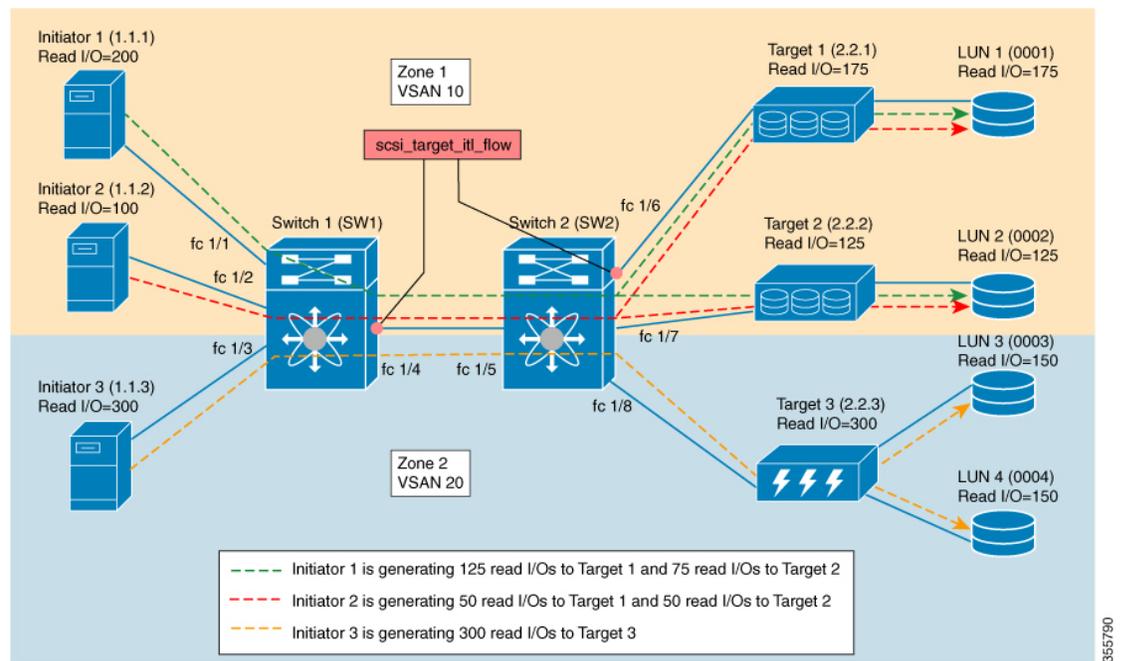


表 13: `scsi_target_itl_flow` ビュータイプ

ポート = fc 1/6、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1、ターゲット ID = 2.2.1、LUN ID = 0001 の <code>scsi_target_itl_flow</code> ビュー  ポート = fc 1/4、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1、ターゲット ID = 2.2.1、LUN ID = 0001 の <code>scsi_target_itl_flow</code> ビュー	<code>total_read_io_count</code> = 125 (イニシエータ ID 1.1.1、ターゲット ID 2.2.1、および LUN ID 0001 間だけの読み取り I/O)
--	--

ポート = fc 1/6、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.2、ターゲット ID = 2.2.1、LUN ID = 0001 の <code>scsi_target_itl_flow</code> ビュー  ポート = fc 1/4、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.2、ターゲット ID = 2.2.1、LUN ID = 0001 の <code>scsi_target_itl_flow</code> ビュー	<code>total_read_io_count</code> = 50 (イニシエータ ID 1.1.2、ターゲット ID 2.2.1、および LUN ID 0001 間だけの読み取り I/O)
ポート = fc 1/4、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.1、ターゲット ID = 2.2.2、LUN ID = 0002 の <code>scsi_target_itl_flow</code> ビュー	<code>total_read_io_count</code> = 75 (イニシエータ ID 1.1.1、ターゲット ID 2.2.2、および LUN ID 0002 間だけの読み取り I/O)
ポート = fc 1/4、VSAN = 1、イニシエータ ID = 1.1.2、ターゲット ID = 2.2.2、LUN ID = 0002 の <code>scsi_target_itl_flow</code> ビュー	<code>total_read_io_count</code> = 50 (イニシエータ ID 1.1.2、ターゲット ID 2.2.2、および LUN ID 0002 間だけの読み取り I/O)
ポート = fc 1/4、VSAN = 2、イニシエータ ID = 1.1.3、ターゲット ID = 2.2.3、LUN ID = 0003 の <code>scsi_target_itl_flow</code> ビュー  ポート = fc 1/4、VSAN = 2、イニシエータ ID = 1.1.3、ターゲット ID = 2.2.3、LUN ID = 0004 の <code>scsi_target_itl_flow</code> ビュー	<code>total_read_io_count</code> = 150 (イニシエータ ID 1.1.3、ターゲット ID 2.2.3、および LUN ID 0003 とイニシエータ ID 1.1.3、ターゲット ID 2.2.3、および LUN ID 0004 間だけの読み取り I/O)

次の図は、`scsi_target_itl_flow` ビュータイプから見たフローメトリックを示しています。

図 24: `scsi_target_itl_flow` ビュータイプ

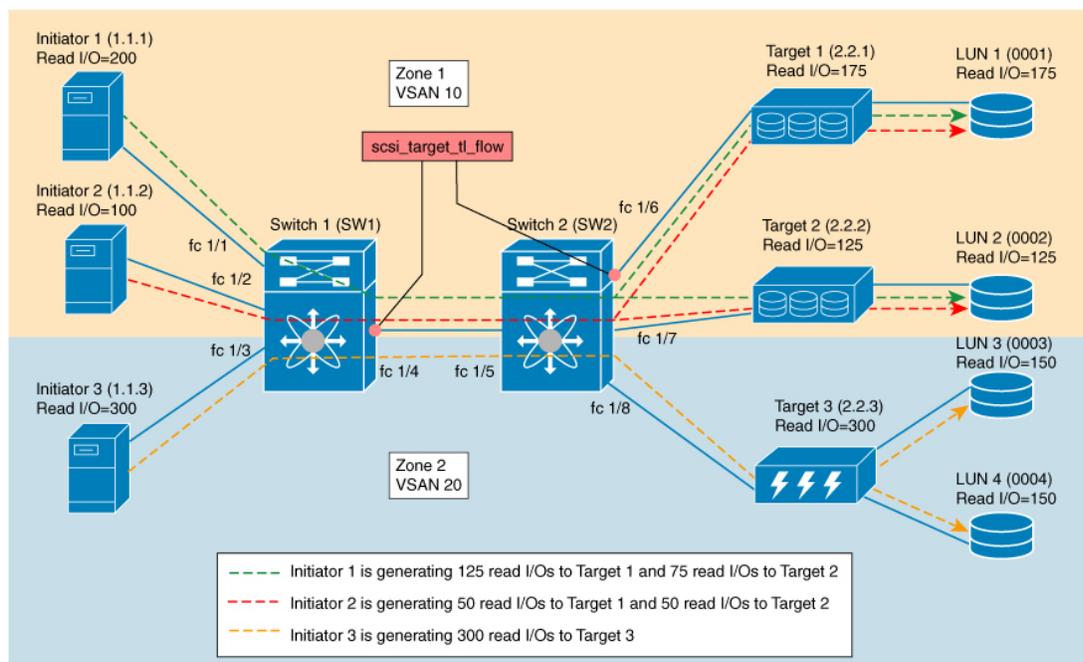
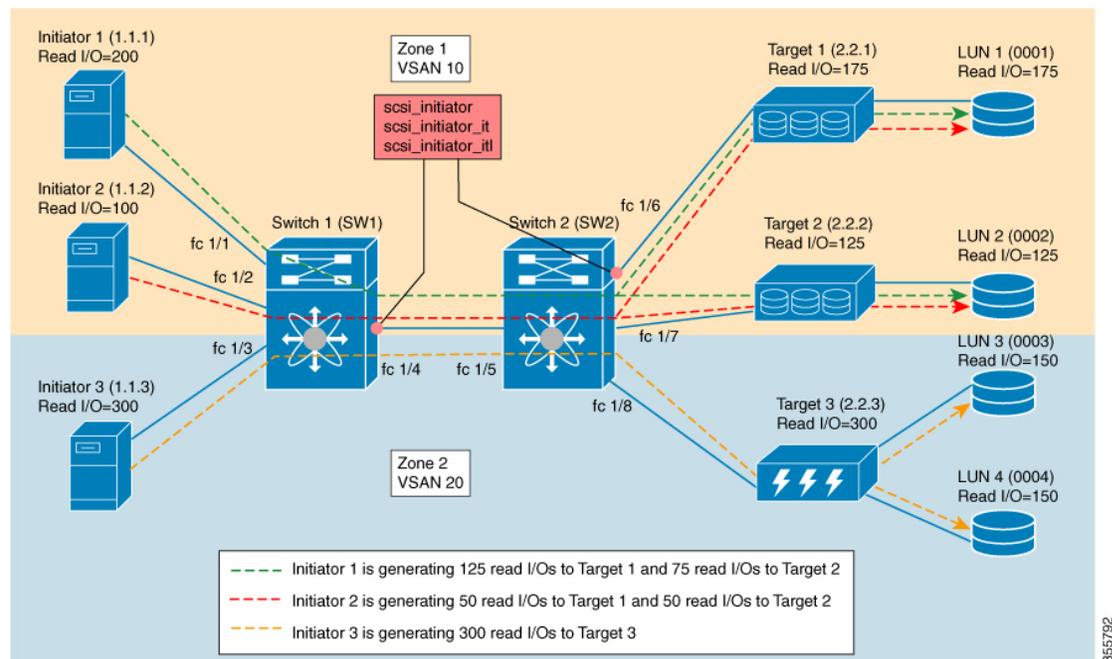


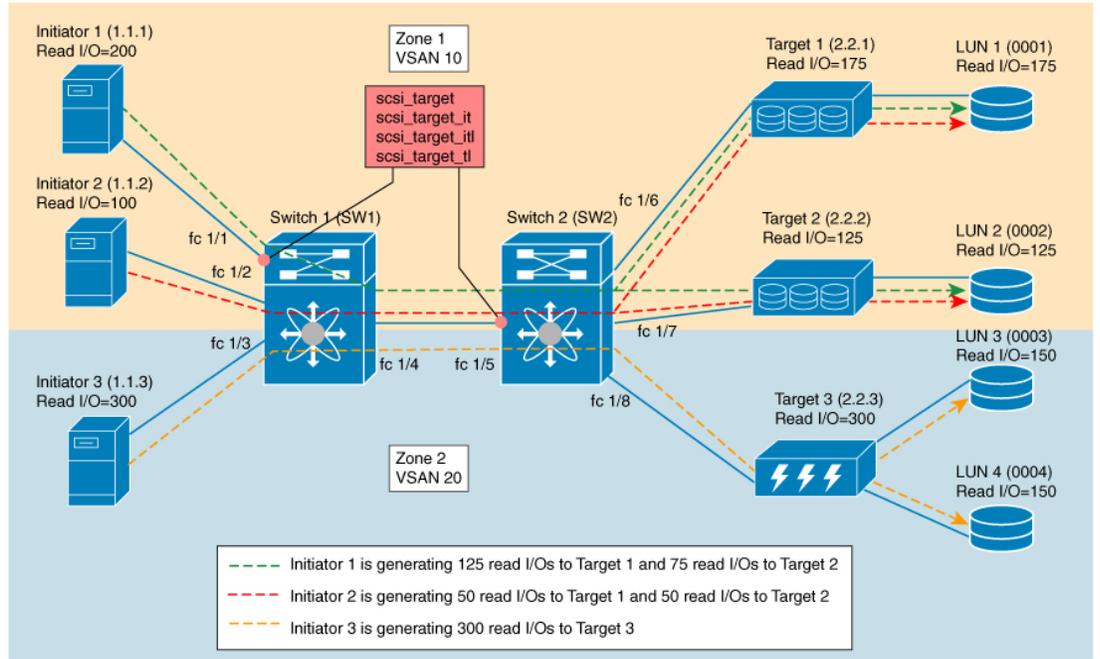
表 14: `scsi_target_tl_flow` ビュータイプ

ポート = fc 1/6、VSAN = 1、ターゲット ID = 2.2.1、LUN ID = 0001 の <code>scsi_target_tl_flow</code> ビュー  ポート = fc 1/4、VSAN = 1、ターゲット ID = 2.2.1、LUN ID = 0001 の <code>scsi_target_tl_flow</code> ビュー	<code>total_read_io_count</code> = 175 (ターゲット ID 2.2.1 と LUN ID 0001 間だけの読み取り I/O)
ポート = fc 1/4、VSAN = 1、ターゲット ID = 2.2.2、LUN ID = 0002 の <code>scsi_target_tl_flow</code> ビュー	<code>total_read_io_count</code> = 125 (ターゲット ID 2.2.2 と LUN ID 0002 間だけの読み取り I/O)
ポート = fc 1/4、VSAN = 2、ターゲット ID = 2.2.3、LUN ID = 0003 の <code>scsi_target_tl_flow</code> ビュー  ポート = fc 1/4、VSAN = 2、ターゲット ID = 2.2.3、LUN ID = 0004 の <code>scsi_target_tl_flow</code> ビュー	<code>total_read_io_count</code> = 150 (ターゲット ID 2.2.3 と LUN ID 0003 およびターゲット ID 2.2.3 と LUN ID 0004 間だけの読み取り I/O)

次の図は、`total_read_io_count` が 0 のイニシエータ ビューを示しています。

図 25: `total_read_io_count` が 0 のイニシエータ ビュー

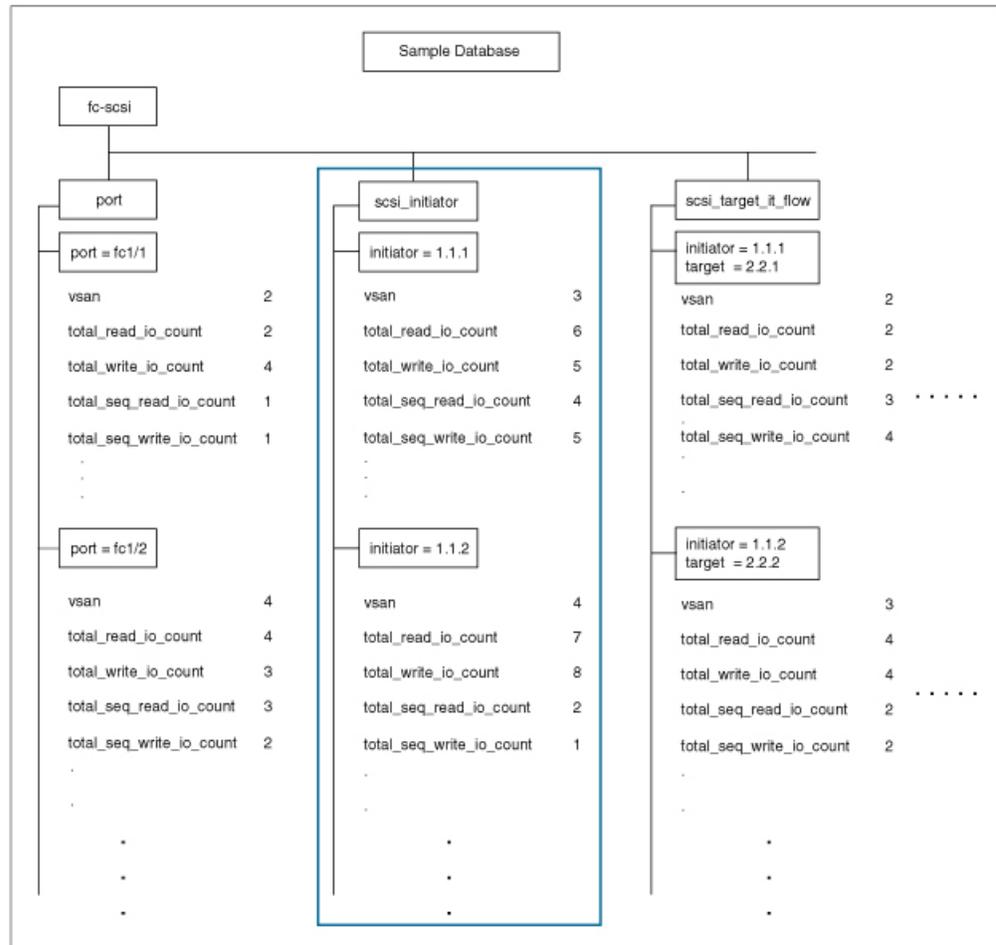
次の図は、`total_read_io_count` が 0 のターゲット ビューを示しています。

図 26: `total_read_io_count` が 0 のターゲット ビュー

## 例：クエリ構文の設定

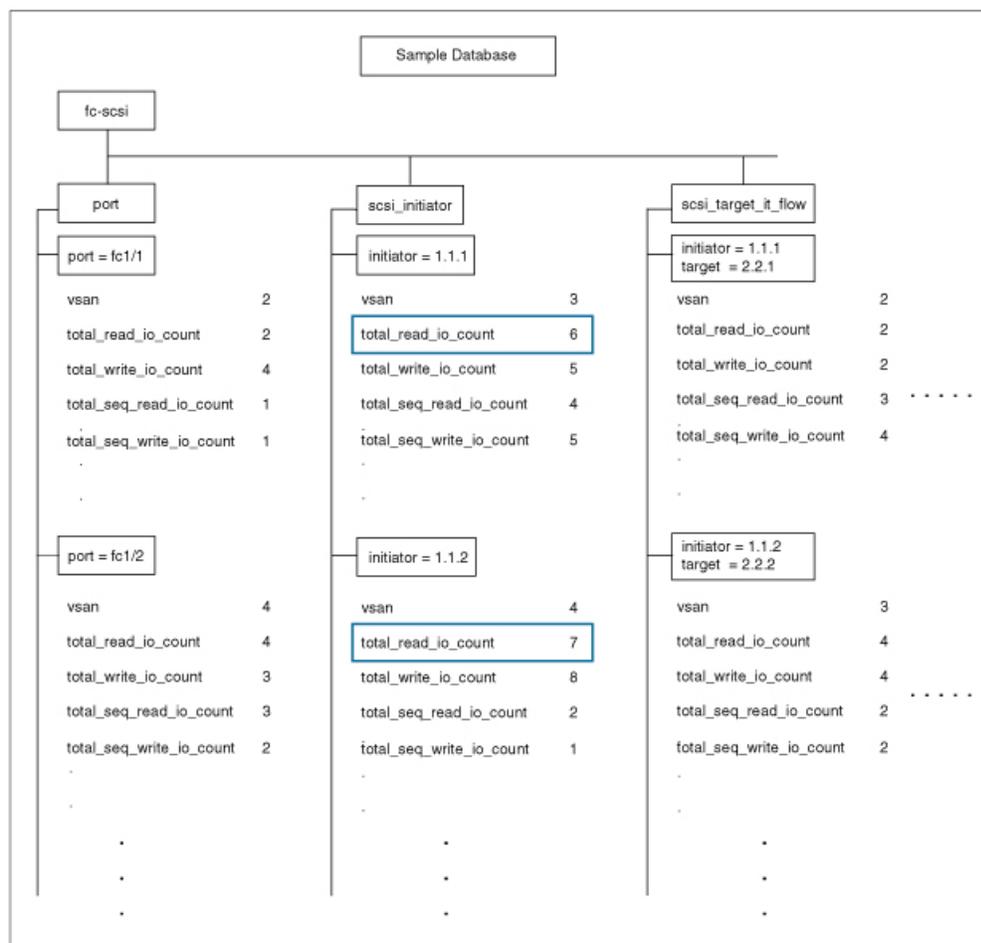
`show analytics query 'select all from fc-scsi.scsi_initiator'` コマンドを実行すると、次の図に示されているサンプルデータベースで確認できるように、すべてのイニシエータのフローメトリックが出力されます。

図 27:すべてのイニシエータのフロー メトリック



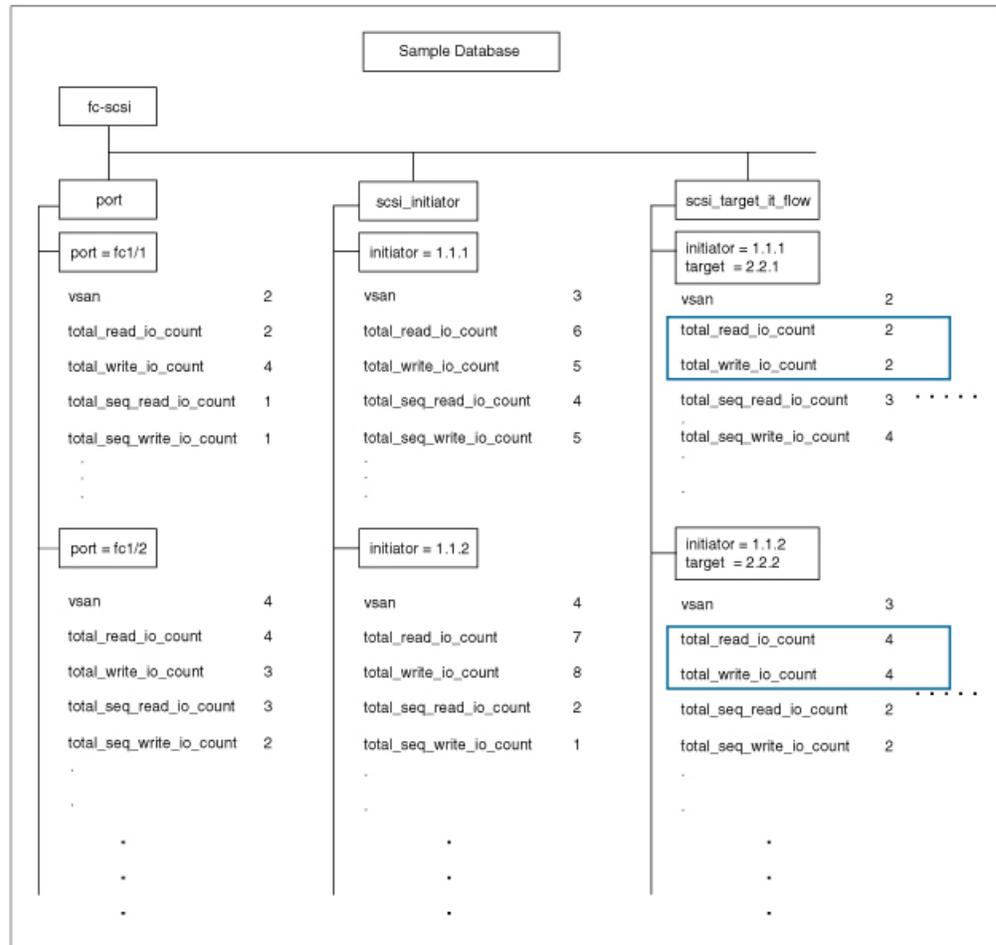
`show analytics query 'select total_read_io_count from fc-scsi.scsi_initiator'` コマンドを実行すると、次の図に示されているサンプルデータベースで確認できるように、ターゲットの `total_read_io_count` フローメトリックが出力されます。

図 28: ターゲットの読み取り IO 総数のフロー メトリック



`show analytics query 'select total_read_io_count,total_write_io_count from fc-scsi.scsi_target_it_flow'` コマンドを実行すると、次の図に示されているサンプルデータベースで確認できるように、ターゲットから見たイニシエータとターゲットの `total_read_io_count` および `total_write_io_count` フローメトリックが出力されます。

図 29: イニシエータとターゲットの読み取り IO 総数と書き込み IO 総数のフローメトリック



**show analytics query 'select all from fc-scsi.port where port=fc1/1 and vsan=2 limit 1'** コマンドを実行すると、次の図に示されているサンプルデータベースで確認できるように、レコードの数が 1 に制限されているポート fc1/1、VSAN 2 の一部であるポートのフローメトリックが出力されます。

図 30: レコードの数が 1 に制限されている VSAN 2 に属しているポート FC 1/1 のフローメトリック



**show analytics query 'select all from fc-scsi.scsi\_initiator where port=fc1/1 and vsan=3 sort total\_write\_io\_count'** コマンドを実行すると、次の図のサンプルデータベースで確認できるように、ポート fc1/1 および VSAN 3 の一部であるイニシエータの total\_write\_io\_count フローメトリックが出力されます。出力はソートされています。

図 31: ポート FC1/1 と VSAN 3 に属しているイニシエータの書き込み IO 総数のフローメトリック (出力はソート済み)



355363

## SAN アナリティクスの設定

インターフェイスからのフローメトリックの収集を有効にするには、スイッチとそのインターフェイスの両方で SAN アナリティクス機能を有効にします。



- (注)
- SAN アナリティクス機能を使用するには、**install license** コマンドを使用して適切なライセンスパッケージをインストールする必要があります。詳細については、[Cisco MDS 9000 シリーズ ライセンス ガイド \[英語\]](#) を参照してください。
  - DCNM SAN Insights を使用している場合は、DCNM SAN Insights で SAN アナリティクス機能を設定できます。スイッチでこの機能を設定する必要はありません。詳細については、[Cisco DCNM SAN 管理コンフィギュレーション ガイド \[英語\]](#) の「Configuring SAN Insights」セクションを参照してください。

## SAN アナリティクスの有効化



- (注)
- SAN アナリティクス機能は、デフォルトでは無効になっています。
  - アクティブな ITL 数が記載されている制限を超えると、Syslog メッセージが記録されません。SAN アナリティクス機能を設定後すぐに **logging level analytics 4** コマンドを設定して、スイッチでこの Syslog が記録されるようにすることをお勧めします。

スイッチの SAN アナリティクス機能を有効にするには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ 1** 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。

```
switch# configure terminal
```

**ステップ 2** スwitchの SAN アナリティクス機能を有効にします。

```
switch(config)# feature analytics
```

## SAN アナリティクスの無効化

スイッチの SAN アナリティクス機能を無効にするには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ 1** 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。

```
switch# configure terminal
```

**ステップ 2** スイッチの SAN アナリティクス機能を無効にします。

```
switch(config)# no feature analytics
```

## インターフェイスでの SAN アナリティクスの有効化

インターフェイスの SAN アナリティクス機能を有効にするには、次の手順を実行します。

始める前に



(注) SAN アナリティクス機能は、デフォルトではすべてのインターフェイスで無効になっています。

- スイッチの SAN アナリティクス機能を有効にします。 [SAN アナリティクスの有効化 \(46 ページ\)](#) の項を参照してください。
- ポート チャネルで、すべてのインターフェイスで SAN アナリティクス機能を有効にします。

手順

**ステップ 1** 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。

```
switch# configure terminal
```

**ステップ 2** ファイバチャネル インターフェイスまたはインターフェイスの範囲を選択し、インターフェイス コンフィギュレーション サブモードを開始します。

```
switch(config)# interface fc slot number/port number
```

(注) **interface fc slot number/port number - port number**、**fc slot number/port number - port number** コマンドを使用して、インターフェイスの範囲を指定することもできます。ダッシュ (-) とカンマ (,) の前後にはスペースが必要です。

**ステップ 3** 選択されたインターフェイスの SAN アナリティクス機能を有効にします。

```
switch(config-if)# analytics type fc-scsi
```

(注) Cisco MDS NX-OS リリース 8.2(1) および Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) では、fc-scsi タイプのみサポートされています。

## インターフェイスでの SAN アナリティクスの無効化

インターフェイスの SAN アナリティクス機能を無効にするには、次の手順を実行します。

始める前に

ポートチャンネルで、すべてのインターフェイスの SAN アナリティクス機能を無効にします。

手順

---

**ステップ 1** 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。

```
switch# configure terminal
```

**ステップ 2** ファイバチャンネルインターフェイスまたはインターフェイスの範囲を選択し、インターフェイス コンフィギュレーション サブモードを開始します。

```
switch(config)# interface fc slot number/port number
```

(注) **interface fc slot number/port number - port number**、**fc slot number/port number - port number** コマンドを使用して、インターフェイスの範囲を指定することもできます。ダッシュ (-) とカンマ (,) の前後にはスペースが必要です。

**ステップ 3** 選択されたインターフェイスで SAN アナリティクス機能を無効にします。

```
switch(config-if)# no analytics type fc-scsi
```

---

## ポート サンプリングの有効化



- (注)
- ポート サンプリングは、Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) 以降のリリースでのみサポートされています。
  - ポート サンプリングはデフォルトでは無効になっており、継続的な監視はすべての分析対応ポートで有効になっています。ポート サンプリングの詳細については、[ポート サンプリング \(16 ページ\)](#) を参照してください。

---

モジュールのポート サンプリングを有効にするには、次の手順を実行します。

手順

---

**ステップ 1** 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。

```
switch# configure terminal
```

**ステップ2** モジュールのポート サンプリングを有効にします。

```
switch# analytics port-sampling module number size number interval seconds
```

---

## ポート サンプリングの無効化

モジュールのポート サンプリングを無効にするには、次の手順を実行します。

### 手順

---

**ステップ1** 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。

```
switch# configure terminal
```

**ステップ2** モジュールのポート サンプリングを無効にして、設定済みのストリーミング サンプル間隔を指定して、すべての分析対応ポートの監視をデフォルト モードに戻します。

```
switch# no analytics port-sampling module number
```

---

## 例 : SAN アナリティクスの設定

次に、スイッチの SAN アナリティクス機能を有効にする例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# feature analytics
```

次に、スイッチの SAN アナリティクス機能を無効にする例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# no feature analytics
```

次に、インターフェイスの SAN アナリティクス機能を有効にする例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface fc 1/1
switch(config-if)# analytics type fc-scsi
```

次に、インターフェイスの SAN アナリティクス機能を無効にする例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface fc 1/1
switch(config-if)# no analytics type fc-scsi
```

次に、インターフェイスの範囲の SAN アナリティクス機能を有効にする例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface fc1/1 - 4 , fc2/1 - 3
switch(config-if)# analytics type fc-scsi
```

次に、インターフェイスの範囲の SAN アナリティクス機能を無効にする例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface fc1/1 - 4 , fc2/1 - 3
switch(config-if)# no analytics type fc-scsi
```

次に、35 秒のポート サンプリング間隔のポート サンプリングをモジュールで有効にする例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# analytics port-sampling module 2 size 12 interval 35
```

次に、モジュールのポート サンプリングを無効にして、設定済みのストリーミング サンプル間隔を指定して、すべての分析対応ポートの監視をデフォルト モードに戻す例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# no analytics port-sampling module 2
```

## クエリの作成と使用

フローメトリックは、クエリ構文の形式である *query\_string* を使用して分析されます。

### インストールされているプッシュ クエリの表示

インストールされているプッシュ クエリを表示するには、次のコマンドを実行します。

```
switch# show analytics query {all | name query_name}
```

### プッシュ クエリの結果の表示

プッシュ クエリの結果を表示するには、次のコマンドを実行します。

```
switch# show analytics query name query_name result
```

### プル クエリの実行

プル クエリを実行するには、次のコマンドを実行します。

```
switch# show analytics query "query_string" [clear] [differential]
```



- (注) *"query\_string"* を使用して、*"select all from fc-scsi.port"* のように、**select**、**table**、**limit** などのクエリ セマンティックを指定します。

## プッシュクエリの設定

プッシュクエリを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

- ステップ 1** 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。

```
switch# configure terminal
```

- ステップ 2** 特定の間隔で表示されるフロー メトリックのクエリ文字列とタイマー値を指定します。

```
switch(config)# analytics query "query_string" name query_name type periodic [interval seconds]  
[clear] [differential]
```

*"query\_string"* を使用したプッシュクエリは、一度に1つのみ許可されます。重複するプッシュクエリ名を設定しようとする、現在の設定が重複していることを示すメッセージが表示されます。

- (注) プルクエリ、プッシュクエリ、およびオーバーレイ CLI は、SAN アナリティクス機能が有効になっているインターフェイスにのみ適用されます。

## 設定されているプッシュクエリの削除

設定されているプッシュクエリを削除するには、次の手順を実行します。

### 手順

- ステップ 1** 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。

```
switch# configure terminal
```

- ステップ 2** 設定されているプッシュクエリを削除します。

```
switch(config)# no analytics name query_name
```

## メトリックのクリア



- (注)
- `"query_string"` は `"select all from <view-name>"` の形式である必要があります。
  - フローメトリックは、プッシュクエリをインストールしなくてもクリアできます。
  - ビューは、ポート、イニシエータ、ターゲット、LUN、またはこれらの有効な組み合わせに関するフローメトリックを表すものです。クリアは、ビューインスタンスのすべてのフローメトリックをリセットします。消去は、特定のビューインスタンスとその関連フローメトリックを一瞬で削除します。データベースをクリアまたは消去しても、データベースは指定された `"query_string"` のフローメトリックの収集を続けます。
  - `clear analytics query` コマンドは、プッシュクエリで使用されている `clear` オプションとは異なります。`clear analytics query` コマンドは、クエリ構文を満たすすべてのメトリックをリセットします。プッシュクエリで使用される `clear` オプションは、最小、最大、およびピークフローメトリックをリセットするだけです。

クエリ文字列に一致するビューインスタンスのすべてのフローメトリックをリセットするには、次のコマンドを実行します。

```
switch# clear analytics query "query_string"
```

## ビューの消去

特定のビューインスタンスとその関連メトリックを削除するには、次のコマンドを実行します。

```
switch# purge analytics query "query_string"
```



- (注)
- `"query_string"` は `"select all from <view-name>"` の形式である必要があります。
  - フローメトリックは、プッシュクエリをインストールしなくてもクリアできます。
  - 消去クエリの `where` 句には、`port` キーフィールドのみ指定できます。
  - ビューは、ポート、イニシエータ、ターゲット、LUN、またはこれらの有効な組み合わせに関するフローメトリックを表すものです。クリアは、ビューインスタンスのすべてのフローメトリックをリセットします。消去は、特定のビューインスタンスとその関連フローメトリックを一瞬で削除します。データベースをクリアまたは消去しても、データベースは指定された `"query_string"` のフローメトリックの収集を続けます。

## 設定されているプッシュクエリの結果の表示

`show analytics query name query_name result` コマンドを使用して表示されているフローメトリックは、このコマンドの実行時の時間間隔で更新されたメトリックです。たとえば、プッシュクエリが 30 秒間隔で更新するように設定されている場合、`show analytics query name query_name result` コマンドは 35 秒後に実行され、プッシュクエリでは、時間間隔が 30 秒のときに更新されたフローメトリックが表示されます。

設定されているプッシュクエリのフローメトリックを表示するには、次のコマンドを実行します。

```
switch# show analytics query name query_name result
```

## 例：クエリの作成と使用



- (注)
- 出力の “*values*” の後にある番号は、対応するレコードの番号を示しています。
  - Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) では新しいメトリックが追加されています。これは、Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) 以降のリリースと Cisco MDS NX-OS リリース 8.2(1) の間でクエリの結果が少し異なる可能性があるためです。

次に、イニシエータ ITL フロービューインスタンスのすべてのフローメトリックの出力の例を示します。

```
switch# show analytics query 'select all from fc-scsi.scsi_initiator_itl_flow'
{ "values": {
  "1": {
    "port": "fc1/1",
    "vsan": "10",
    "app_id": "255",
    "initiator_id": "0xe80041",
    "target_id": "0xd60200",
    "lun": "0000-0000-0000-0000",
    "active_io_read_count": "0",
    "active_io_write_count": "1",
    "total_read_io_count": "0",
    "total_write_io_count": "1162370362",
    "total_seq_read_io_count": "0",
    "total_seq_write_io_count": "1",
    "total_read_io_time": "0",
    "total_write_io_time": "116204704658",
    "total_read_io_initiation_time": "0",
    "total_write_io_initiation_time": "43996934029",
    "total_read_io_bytes": "0",
    "total_write_io_bytes": "595133625344",
    "total_read_io_inter_gap_time": "0",
    "total_write_io_inter_gap_time": "41139462314556",
    "total_time_metric_based_read_io_count": "0",
    "total_time_metric_based_write_io_count": "1162370358",
    "total_time_metric_based_read_io_bytes": "0",
    "total_time_metric_based_write_io_bytes": "595133623296",
    "read_io_rate": "0",
```

```

"peak_read_io_rate": "0",
"write_io_rate": "7250",
"peak_write_io_rate": "7304",
"read_io_bandwidth": "0",
"peak_read_io_bandwidth": "0",
"write_io_bandwidth": "3712384",
"peak_write_io_bandwidth": "3739904",
"read_io_size_min": "0",
"read_io_size_max": "0",
"write_io_size_min": "512",
"write_io_size_max": "512",
"read_io_completion_time_min": "0",
"read_io_completion_time_max": "0",
"write_io_completion_time_min": "89",
"write_io_completion_time_max": "416",
"read_io_initiation_time_min": "0",
"read_io_initiation_time_max": "0",
"write_io_initiation_time_min": "34",
"write_io_initiation_time_max": "116",
"read_io_inter_gap_time_min": "0",
"read_io_inter_gap_time_max": "0",
"write_io_inter_gap_time_min": "31400",
"write_io_inter_gap_time_max": "118222",
"peak_active_io_read_count": "0",
"peak_active_io_write_count": "5",
"read_io_aborts": "0",
"write_io_aborts": "0",
"read_io_failures": "0",
"write_io_failures": "0",
"read_io_scsi_check_condition_count": "0",
"write_io_scsi_check_condition_count": "0",
"read_io_scsi_busy_count": "0",
"write_io_scsi_busy_count": "0",
"read_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
"write_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
"read_io_scsi_queue_full_count": "0",
"write_io_scsi_queue_full_count": "0",
"sampling_start_time": "1528535447",
"sampling_end_time": "1528697457"
},
.
.
.
"5": {
  "port": "fc1/8",
  "vsan": "10",
  "app_id": "255",
  "initiator_id": "0xe80001",
  "target_id": "0xe800a1",
  "lun": "0000-0000-0000-0000",
  "active_io_read_count": "0",
  "active_io_write_count": "1",
  "total_read_io_count": "0",
  "total_write_io_count": "1138738309",
  "total_seq_read_io_count": "0",
  "total_seq_write_io_count": "1",
  "total_read_io_time": "0",
  "total_write_io_time": "109792480881",
  "total_read_io_initiation_time": "0",
  "total_write_io_initiation_time": "39239145641",
  "total_read_io_bytes": "0",
  "total_write_io_bytes": "583034014208",
  "total_read_io_inter_gap_time": "0",
  "total_write_io_inter_gap_time": "41479779998852",

```

```

"total_time_metric_based_read_io_count": "0",
"total_time_metric_based_write_io_count": "1138738307",
"total_time_metric_based_read_io_bytes": "0",
"total_time_metric_based_write_io_bytes": "583034013184",
"read_io_rate": "0",
"peak_read_io_rate": "0",
"write_io_rate": "7074",
"peak_write_io_rate": "7903",
"read_io_bandwidth": "0",
"peak_read_io_bandwidth": "0",
"write_io_bandwidth": "3622144",
"peak_write_io_bandwidth": "4046336",
"read_io_size_min": "0",
"read_io_size_max": "0",
"write_io_size_min": "512",
"write_io_size_max": "512",
"read_io_completion_time_min": "0",
"read_io_completion_time_max": "0",
"write_io_completion_time_min": "71",
"write_io_completion_time_max": "3352",
"read_io_initiation_time_min": "0",
"read_io_initiation_time_max": "0",
"write_io_initiation_time_min": "26",
"write_io_initiation_time_max": "2427",
"read_io_inter_gap_time_min": "0",
"read_io_inter_gap_time_max": "0",
"write_io_inter_gap_time_min": "25988",
"write_io_inter_gap_time_max": "868452",
"peak_active_io_read_count": "0",
"peak_active_io_write_count": "5",
"read_io_aborts": "0",
"write_io_aborts": "0",
"read_io_failures": "0",
"write_io_failures": "0",
"read_io_scsi_check_condition_count": "0",
"write_io_scsi_check_condition_count": "0",
"read_io_scsi_busy_count": "0",
"write_io_scsi_busy_count": "0",
"read_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
"write_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
"read_io_scsi_queue_full_count": "0",
"write_io_scsi_queue_full_count": "0",
"sampling_start_time": "1528535447",
"sampling_end_time": "1528697457"
}
}}

```

次に、イニシエータ ITL フロー ビュー インスタンスの特定のイニシエータ ID に関する特定のフロー メトリックを要求した場合の出力の例を示します。

```

switch# show analytics query 'select
port,initiator_id,target_id,lun,total_read_io_count,total_write_io_count,read_io_rate,write_io_rate
from fc-scsi.scsi_initiator_itl_flow where initiator_id=0xe80001'
{ "values": {
  "1": {
    "port": "fc1/8",
    "initiator_id": "0xe80001",
    "target_id": "0xe800a1",
    "lun": "0000-0000-0000-0000",
    "total_read_io_count": "0",
    "total_write_io_count": "1139010960",
    "read_io_rate": "0",

```

```

        "write_io_rate": "7071",
        "sampling_start_time": "1528535447",
        "sampling_end_time": "1528697495"
    }
}

```

次に、イニシエータ ITL フロー ビュー インスタンスの特定のイニシエータ ID と LUN に関する特定のフロー メトリックを要求した場合の出力の例を示します。

```

switch# show analytics query 'select
port,initiator_id,target_id,lun,total_read_io_count,total_write_io_count,read_io_rate,write_io_rate
from fc-scsi.scsi_initiator_itl_flow where initiator_id=0xe80001 and
lun=0000-0000-0000-0000'
{ "values": {
    "1": {
        "port": "fc1/8",
        "initiator_id": "0xe80001",
        "target_id": "0xe800a1",
        "lun": "0000-0000-0000-0000",
        "total_read_io_count": "0",
        "total_write_io_count": "1139453979",
        "read_io_rate": "0",
        "write_io_rate": "7070",
        "sampling_start_time": "1528535447",
        "sampling_end_time": "1528697559"
    }
}

```

次に、特定の LUN の特定のフロー メトリックの出力とターゲット ITL フロー ビュー インスタンスの write\_io\_rate メトリックのソートされた出力の例を示します。

```

switch# show analytics query 'select
port,initiator_id,target_id,lun,total_read_io_count,total_write_io_count,read_io_rate,write_io_rate
from fc-scsi.scsi_target_itl_flow where lun=0000-0000-0000-0000 sort write_io_rate'
{ "values": {
    "1": {
        "port": "fc1/6",
        "initiator_id": "0xe80020",
        "target_id": "0xd60040",
        "lun": "0000-0000-0000-0000",
        "total_read_io_count": "0",
        "total_write_io_count": "1103394068",
        "read_io_rate": "0",
        "write_io_rate": "6882",
        "sampling_start_time": "1528535447",
        "sampling_end_time": "1528697630"
    },
    "2": {
        "port": "fc1/6",
        "initiator_id": "0xe80021",
        "target_id": "0xe80056",
        "lun": "0000-0000-0000-0000",
        "total_read_io_count": "0",
        "total_write_io_count": "1119199742",
        "read_io_rate": "0",
        "write_io_rate": "6946",
        "sampling_start_time": "1528535447",
        "sampling_end_time": "1528697630"
    },
    "3": {

```

```
    "port": "fc1/8",
    "initiator_id": "0xe80000",
    "target_id": "0xe80042",
    "lun": "0000-0000-0000-0000",
    "total_read_io_count": "0",
    "total_write_io_count": "1119506589",
    "read_io_rate": "0",
    "write_io_rate": "6948",
    "sampling_start_time": "1528535447",
    "sampling_end_time": "1528697630"
  },
  "4": {
    "port": "fc1/8",
    "initiator_id": "0xe80001",
    "target_id": "0xe800a1",
    "lun": "0000-0000-0000-0000",
    "total_read_io_count": "0",
    "total_write_io_count": "1139953183",
    "read_io_rate": "0",
    "write_io_rate": "7068",
    "sampling_start_time": "1528535447",
    "sampling_end_time": "1528697630"
  },
  "5": {
    "port": "fc1/1",
    "initiator_id": "0xe80041",
    "target_id": "0xd60200",
    "lun": "0000-0000-0000-0000",
    "total_read_io_count": "0",
    "total_write_io_count": "1163615698",
    "read_io_rate": "0",
    "write_io_rate": "7247",
    "sampling_start_time": "1528535447",
    "sampling_end_time": "1528697630"
  }
}
}}
```

次に、出力が3レコードに制限されている、特定のLUNの特定のフローメトリックの出力とイニシエータITLフロービューインスタンスのwrite\_io\_rateメトリックのソートされた出力の例を示します。

```
switch# show analytics query 'select
port,initiator_id,target_id,lun,total_read_io_count,total_write_io_count,read_io_rate,write_io_rate
from fc-scsi.scsi_initiator_itl_flow where lun=0000-0000-0000-0000 sort write_io_rate
limit 3'
{ "values": {
  "1": {
    "port": "fc1/6",
    "initiator_id": "0xe80020",
    "target_id": "0xd60040",
    "lun": "0000-0000-0000-0000",
    "total_read_io_count": "0",
    "total_write_io_count": "1103901828",
    "read_io_rate": "0",
    "write_io_rate": "6885",
    "sampling_start_time": "1528535447",
    "sampling_end_time": "1528697704"
  },
  "2": {
    "port": "fc1/8",
    "initiator_id": "0xe80000",
    "target_id": "0xe80042",
```

```

        "lun": "0000-0000-0000-0000",
        "total_read_io_count": "0",
        "total_write_io_count": "1120018575",
        "read_io_rate": "0",
        "write_io_rate": "6940",
        "sampling_start_time": "1528535447",
        "sampling_end_time": "1528697704"
    },
    "3": {
        "port": "fc1/6",
        "initiator_id": "0xe80021",
        "target_id": "0xe80056",
        "lun": "0000-0000-0000-0000",
        "total_read_io_count": "0",
        "total_write_io_count": "1119711583",
        "read_io_rate": "0",
        "write_io_rate": "6942",
        "sampling_start_time": "1528535447",
        "sampling_end_time": "1528697704"
    }
}
}
}

```

次に、イニシエータ ITL フロー ビュー インスタンスの特定の LUN とターゲット ID に関する特定のフロー メトリックの出力の例を示します。

```

switch# show analytics query 'select
port,initiator_id,target_id,lun,total_read_io_count,total_write_io_count,read_io_rate,write_io_rate
from fc-scsi.scsi_initiator_itl_flow where lun=0000-0000-0000-0000 and target_id=0xe800a1'
{ "values": {
    "1": {
        "port": "fc1/8",
        "initiator_id": "0xe80001",
        "target_id": "0xe800a1",
        "lun": "0000-0000-0000-0000",
        "total_read_io_count": "0",
        "total_write_io_count": "1139010960",
        "read_io_rate": "0",
        "write_io_rate": "7071",
        "sampling_start_time": "1528535447",
        "sampling_end_time": "1528697495"
    }
}
}

```

次に、フロー メトリックの更新期間がデフォルトの期間の 30 秒に設定されている場合のプッシュクエリの設定の例を示します。

```

switch# configure terminal
switch(config)# analytics query 'select all from fc-scsi.scsi_initiator_itl_flow' name
initiator_itl_flow type periodic
switch(config)# show analytics query name initiator_itl_flow result
{ "values": {
    "1": {
        "port": "fc1/1",
        "vsan": "10",
        "app_id": "255",
        "initiator_id": "0xe80041",
        "target_id": "0xd60200",
        "lun": "0000-0000-0000-0000",
        "active_io_read_count": "0",
        "active_io_write_count": "1",
    }
}
}

```

```

"total_read_io_count": "0",
"total_write_io_count": "1162370362",
"total_seq_read_io_count": "0",
"total_seq_write_io_count": "1",
"total_read_io_time": "0",
"total_write_io_time": "116204704658",
"total_read_io_initiation_time": "0",
"total_write_io_initiation_time": "43996934029",
"total_read_io_bytes": "0",
"total_write_io_bytes": "595133625344",
"total_read_io_inter_gap_time": "0",
"total_write_io_inter_gap_time": "41139462314556",
"total_time_metric_based_read_io_count": "0",
"total_time_metric_based_write_io_count": "1162370358",
"total_time_metric_based_read_io_bytes": "0",
"total_time_metric_based_write_io_bytes": "595133623296",
"read_io_rate": "0",
"peak_read_io_rate": "0",
"write_io_rate": "7250",
"peak_write_io_rate": "7304",
"read_io_bandwidth": "0",
"peak_read_io_bandwidth": "0",
"write_io_bandwidth": "3712384",
"peak_write_io_bandwidth": "3739904",
"read_io_size_min": "0",
"read_io_size_max": "0",
"write_io_size_min": "512",
"write_io_size_max": "512",
"read_io_completion_time_min": "0",
"read_io_completion_time_max": "0",
"write_io_completion_time_min": "89",
"write_io_completion_time_max": "416",
"read_io_initiation_time_min": "0",
"read_io_initiation_time_max": "0",
"write_io_initiation_time_min": "34",
"write_io_initiation_time_max": "116",
"read_io_inter_gap_time_min": "0",
"read_io_inter_gap_time_max": "0",
"write_io_inter_gap_time_min": "31400",
"write_io_inter_gap_time_max": "118222",
"peak_active_io_read_count": "0",
"peak_active_io_write_count": "5",
"read_io_aborts": "0",
"write_io_aborts": "0",
"read_io_failures": "0",
"write_io_failures": "0",
"read_io_scsi_check_condition_count": "0",
"write_io_scsi_check_condition_count": "0",
"read_io_scsi_busy_count": "0",
"write_io_scsi_busy_count": "0",
"read_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
"write_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
"read_io_scsi_queue_full_count": "0",
"write_io_scsi_queue_full_count": "0",
"sampling_start_time": "1528535447",
"sampling_end_time": "1528697457"
},
.
.
.
"5": {
  "port": "fc1/8",
  "vsan": "10",
  "app_id": "255",

```

```

    "initiator_id": "0xe80001",
    "target_id": "0xe800a1",
    "lun": "0000-0000-0000-0000",
    "active_io_read_count": "0",
    "active_io_write_count": "1",
    "total_read_io_count": "0",
    "total_write_io_count": "1138738309",
    "total_seq_read_io_count": "0",
    "total_seq_write_io_count": "1",
    "total_read_io_time": "0",
    "total_write_io_time": "109792480881",
    "total_read_io_initiation_time": "0",
    "total_write_io_initiation_time": "39239145641",
    "total_read_io_bytes": "0",
    "total_write_io_bytes": "583034014208",
    "total_read_io_inter_gap_time": "0",
    "total_write_io_inter_gap_time": "41479779998852",
    "total_time_metric_based_read_io_count": "0",
    "total_time_metric_based_write_io_count": "1138738307",
    "total_time_metric_based_read_io_bytes": "0",
    "total_time_metric_based_write_io_bytes": "583034013184",
    "read_io_rate": "0",
    "peak_read_io_rate": "0",
    "write_io_rate": "7074",
    "peak_write_io_rate": "7903",
    "read_io_bandwidth": "0",
    "peak_read_io_bandwidth": "0",
    "write_io_bandwidth": "3622144",
    "peak_write_io_bandwidth": "4046336",
    "read_io_size_min": "0",
    "read_io_size_max": "0",
    "write_io_size_min": "512",
    "write_io_size_max": "512",
    "read_io_completion_time_min": "0",
    "read_io_completion_time_max": "0",
    "write_io_completion_time_min": "71",
    "write_io_completion_time_max": "3352",
    "read_io_initiation_time_min": "0",
    "read_io_initiation_time_max": "0",
    "write_io_initiation_time_min": "26",
    "write_io_initiation_time_max": "2427",
    "read_io_inter_gap_time_min": "0",
    "read_io_inter_gap_time_max": "0",
    "write_io_inter_gap_time_min": "25988",
    "write_io_inter_gap_time_max": "868452",
    "peak_active_io_read_count": "0",
    "peak_active_io_write_count": "5",
    "read_io_aborts": "0",
    "write_io_aborts": "0",
    "read_io_failures": "0",
    "write_io_failures": "0",
    "read_io_scsi_check_condition_count": "0",
    "write_io_scsi_check_condition_count": "0",
    "read_io_scsi_busy_count": "0",
    "write_io_scsi_busy_count": "0",
    "read_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
    "write_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
    "read_io_scsi_queue_full_count": "0",
    "write_io_scsi_queue_full_count": "0",
    "sampling_start_time": "1528535447",
    "sampling_end_time": "1528697457"
  }
}

```

次に、最小、最大、およびピーク フロー メトリックをすべてクリアする例を示します。

- 次に、最小、最大、およびピーク フロー メトリックをすべてクリアする前の出力の例を示します。



(注) **show analytics query "query\_string" clear** コマンドは、clear-on-push または clear-on-pull コマンドです。そのため、初回実行時にはこのコマンドは適用されません。

```
switch# show analytics query "select all from fc-scsi.scsi_target_itl_flow where
port=fc1/17" clear
{ "values": {
  "1": {
    "port": "fc1/17",
    "vsan": "1",
    "app_id": "255",
    "target_id": "0xef0040",
    "initiator_id": "0xef0000",
    "lun": "0000-0000-0000-0000",
    "active_io_read_count": "0",
    "active_io_write_count": "1",
    "total_read_io_count": "0",
    "total_write_io_count": "84701",
    "total_seq_read_io_count": "0",
    "total_seq_write_io_count": "1",
    "total_read_io_time": "0",
    "total_write_io_time": "7007132",
    "total_read_io_initiation_time": "0",
    "total_write_io_initiation_time": "2421756",
    "total_read_io_bytes": "0",
    "total_write_io_bytes": "86733824",
    "total_read_io_inter_gap_time": "0",
    "total_write_io_inter_gap_time": "2508109021",
    "total_time_metric_based_read_io_count": "0",
    "total_time_metric_based_write_io_count": "84701",
    "total_time_metric_based_read_io_bytes": "0",
    "total_time_metric_based_write_io_bytes": "86733824",
    "read_io_rate": "0",
    "peak_read_io_rate": "0",
    "write_io_rate": "8711",
    "peak_write_io_rate": "8711",
    "read_io_bandwidth": "0",
    "peak_read_io_bandwidth": "0",
    "write_io_bandwidth": "8920576",
    "peak_write_io_bandwidth": "8920576",
    "read_io_size_min": "0",
    "read_io_size_max": "0",
    "write_io_size_min": "1024",
    "write_io_size_max": "1024",
    "read_io_completion_time_min": "0",
    "read_io_completion_time_max": "0",
    "write_io_completion_time_min": "74",
    "write_io_completion_time_max": "844",
    "read_io_initiation_time_min": "0",
    "read_io_initiation_time_max": "0",
    "write_io_initiation_time_min": "24",
    "write_io_initiation_time_max": "775",
    "read_io_inter_gap_time_min": "0",
```

```

        "read_io_inter_gap_time_max": "0",
        "write_io_inter_gap_time_min": "26903",
        "write_io_inter_gap_time_max": "287888",
        "peak_active_io_read_count": "0",
        "peak_active_io_write_count": "3",
        "read_io_aborts": "0",
        "write_io_aborts": "0",
        "read_io_failures": "0",
        "write_io_failures": "0",
        "read_io_scsi_check_condition_count": "0",
        "write_io_scsi_check_condition_count": "0",
        "read_io_scsi_busy_count": "0",
        "write_io_scsi_busy_count": "0",
        "read_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
        "write_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
        "read_io_scsi_queue_full_count": "0",
        "write_io_scsi_queue_full_count": "0",
        "sampling_start_time": "1530683133",
        "sampling_end_time": "1530684301"
    },
}}

```

- 次に、最小、最大、およびピークフローメトリックをすべてクリアした後の出力の例を示します。クリアされたメトリックは出力で強調表示されています。

```

switch# show analytics query "select all from fc-scsi.scsi_target_itl_flow where
port=fc1/17" clear
{ "values": {
    "1": {
        "port": "fc1/17",
        "vsan": "1",
        "app_id": "255",
        "target_id": "0xef0040",
        "initiator_id": "0xef0000",
        "lun": "0000-0000-0000-0000",
        "active_io_read_count": "0",
        "active_io_write_count": "0",
        "total_read_io_count": "0",
        "total_write_io_count": "800615",
        "total_seq_read_io_count": "0",
        "total_seq_write_io_count": "1",
        "total_read_io_time": "0",
        "total_write_io_time": "66090290",
        "total_read_io_initiation_time": "0",
        "total_write_io_initiation_time": "22793874",
        "total_read_io_bytes": "0",
        "total_write_io_bytes": "819829760",
        "total_read_io_inter_gap_time": "0",
        "total_write_io_inter_gap_time": "23702347887",
        "total_time_metric_based_read_io_count": "0",
        "total_time_metric_based_write_io_count": "800615",
        "total_time_metric_based_read_io_bytes": "0",
        "total_time_metric_based_write_io_bytes": "819829760",
        "read_io_rate": "0",
        "peak_read_io_rate": "0",
        "write_io_rate": "0",
        "peak_write_io_rate": "0",
        "read_io_bandwidth": "0",
        "peak_read_io_bandwidth": "0",
        "write_io_bandwidth": "0",
        "peak_write_io_bandwidth": "0",
        "read_io_size_min": "0",

```

```

"read_io_size_max": "0",
"write_io_size_min": "0",
"write_io_size_max": "0",
"read_io_completion_time_min": "0",
"read_io_completion_time_max": "0",
"write_io_completion_time_min": "0",
"write_io_completion_time_max": "0",
"read_io_initiation_time_min": "0",
"read_io_initiation_time_max": "0",
"write_io_initiation_time_min": "0",
"write_io_initiation_time_max": "0",
"read_io_inter_gap_time_min": "0",
"read_io_inter_gap_time_max": "0",
"write_io_inter_gap_time_min": "0",
"write_io_inter_gap_time_max": "0",
"peak_active_io_read_count": "0",
"peak_active_io_write_count": "0",
"read_io_aborts": "0",
"write_io_aborts": "0",
"read_io_failures": "0",
"write_io_failures": "0",
"read_io_scsi_check_condition_count": "0",
"write_io_scsi_check_condition_count": "0",
"read_io_scsi_busy_count": "0",
"write_io_scsi_busy_count": "0",
"read_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
"write_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
"read_io_scsi_queue_full_count": "0",
"write_io_scsi_queue_full_count": "0",
"sampling_start_time": "1530683133",
"sampling_end_time": "1530684428"
    },
  },
}

```

次に、ストリーミング サンプル間隔の間に変更された ITL フロー メトリックのみストリーミングする例を示します。

- 次に、[差分 (Differential)] オプションを使用する前の出力の例を示します。

```

switch# show analytics query "select port, target_id,
initiator_id,lun,total_write_io_count from fc-scsi.scsi_target_itl_flow where
port=fc1/17" differential
{ "values": {
  "1": {
    "port": "fc1/17",
    "target_id": "0xef0040",
    "initiator_id": "0xef0000",
    "lun": "0001-0000-0000-0000",
    "total_write_io_count": "1515601",
    "sampling_start_time": "1530683133",
    "sampling_end_time": "1530683484"
  },
  "2": {
    "port": "fc1/17",
    "target_id": "0xef0040",
    "initiator_id": "0xef0020",
    "lun": "0000-0000-0000-0000",
    "total_write_io_count": "1515601",
    "sampling_start_time": "1530683133",
    "sampling_end_time": "1530683484"
  },
}

```

```

    "3": {
      "port": "fc1/17",
      "target_id": "0xef0040",
      "initiator_id": "0xef0020",
      "lun": "0001-0000-0000-0000",
      "total_write_io_count": "1515600",
      "sampling_start_time": "1530683133",
      "sampling_end_time": "1530683484"
    },
    "4": {
      "port": "fc1/17",
      "target_id": "0xef0040",
      "initiator_id": "0xef0000",
      "lun": "0000-0000-0000-0000",
      "total_write_io_count": "1515600",
      "sampling_start_time": "1530683133",
      "sampling_end_time": "1530683484"
    }
  }
}

```

- 次に、[差分 (Differential) ] オプションを使用した出力、および変更されたレコードのみの出力の例を示します。

```

switch# show analytics query "select port, target_id,
initiator_id,lun,total_write_io_count from fc-scsi.scsi_target_itl_flow where
port=fc1/17" differential
{ "values": {
  "1": {
    "port": "fc1/17",
    "target_id": "0xef0040",
    "initiator_id": "0xef0000",
    "lun": "0001-0000-0000-0000",
    "total_write_io_count": "1892021",
    "sampling_start_time": "1530683133",
    "sampling_end_time": "1530683534"
  },
  "2": {
    "port": "fc1/17",
    "target_id": "0xef0040",
    "initiator_id": "0xef0020",
    "lun": "0000-0000-0000-0000",
    "total_write_io_count": "1892021",
    "sampling_start_time": "1530683133",
    "sampling_end_time": "1530683534"
  },
  "3": {
    "port": "fc1/17",
    "target_id": "0xef0040",
    "initiator_id": "0xef0000",
    "lun": "0000-0000-0000-0000",
    "total_write_io_count": "1892021",
    "sampling_start_time": "1530683133",
    "sampling_end_time": "1530683534"
  }
}
}

```

次に、インストールされたクエリ名を削除する例を示します。

```
switch(config)# no analytics name initiator_itl_flow
```

次に、フローメトリックをクリアする例を示します。

- 次に、フローメトリックをクリアする前の出力の例を示します。

```
switch# show analytics query "select port,target_id,total_write_io_count,
total_write_io_bytes,total_time_metric_based_write_io_count,write_io_rate,
peak_write_io_rate,write_io_bandwidth,peak_write_io_bandwidth,
write_io_size_min,write_io_size_max,write_io_completion_time_min,
write_io_completion_time_max,write_io_initiation_time_min,
write_io_initiation_time_max,write_io_inter_gap_time_min,write_io_inter_gap_time_max

from fc-scsi.scsi_target where
target_id=0x650060"
{ "values": {
  "1": {
    "port": "fc3/17",
    "target_id": "0x650060",
    "total_write_io_count": "67350021",
    "total_write_io_bytes": "17655403905024",
    "total_time_metric_based_write_io_count": "67349761",
    "write_io_rate": "0",
    "peak_write_io_rate": "6300",
    "write_io_bandwidth": "0",
    "peak_write_io_bandwidth": "1651572736",
    "write_io_size_min": "262144",
    "write_io_size_max": "262144",
    "write_io_completion_time_min": "192",
    "write_io_completion_time_max": "9434",
    "write_io_initiation_time_min": "21",
    "write_io_initiation_time_max": "199",
    "write_io_inter_gap_time_min": "2553",
    "write_io_inter_gap_time_max": "358500",
    "sampling_start_time": "1531204359",
    "sampling_end_time": "1531215327"
  }
}
```

- 次に、フローメトリックをクリアする例を示します。



(注) メトリックのクリアは、ビューインスタンスでのみ可能で、個々のフローメトリックではできません。

```
switch# clear analytics query "select all from fc-scsi.scsi_target where
target_id=0x650060"
```

- 次に、フローメトリックをクリアした後の出力の例を示します。

```
switch# show analytics query "select port,target_id,total_write_io_count,
total_write_io_bytes,total_time_metric_based_write_io_count,write_io_rate,
peak_write_io_rate,write_io_bandwidth,peak_write_io_bandwidth,
write_io_size_min,write_io_size_max,write_io_completion_time_min,
write_io_completion_time_max,write_io_initiation_time_min,
write_io_initiation_time_max,write_io_inter_gap_time_min,write_io_inter_gap_time_max

from fc-scsi.scsi_target where target_id=0x650060"
{ "values": {
  "1": {
```

```

    "port": "fc3/17",
    "target_id": "0x650060",
    "total_write_io_count": "0",
    "total_write_io_bytes": "0",
    "total_time_metric_based_write_io_count": "0",
    "write_io_rate": "0",
    "peak_write_io_rate": "0",
    "write_io_bandwidth": "0",
    "peak_write_io_bandwidth": "0",
    "write_io_size_min": "0",
    "write_io_size_max": "0",
    "write_io_completion_time_min": "0",
    "write_io_completion_time_max": "0",
    "write_io_initiation_time_min": "0",
    "write_io_initiation_time_max": "0",
    "write_io_inter_gap_time_min": "0",
    "write_io_inter_gap_time_max": "0",
    "sampling_start_time": "1531204359",
    "sampling_end_time": "1531215464"
  }
}

```

次に、フロー メトリックを消去した後の出力の例を示します。



(注) `port` キー値は、消去メトリックの **where** 句でのみ使用できます。

```

switch# purge analytics query "select all from fc-scsi.scsi_target where port=fc3/17"
switch# show analytics query "select all from fc-scsi.scsi_target where port=fc3/17"
Table is empty for query "select all from fc-scsi.scsi_target where port=fc3/17"

```

## ShowAnalytics オーバーレイ CLI の使用

ShowAnalytics オーバーレイ CLI は、JSON 形式の分析データを使いやすい表形式に変換するために使用されます。ShowAnalytics オーバーレイ CLI には「Linux と同等」の構文があり、組み込みの NX-OS python インタープリタを使用して、プルクエリの JSON 出力を表形式に変換するスクリプトを実行します。現時点では、フローメトリックの小さなサブセットのみ表示されます。



- (注)
- ShowAnalytics オーバーレイ CLI では、Exchange Completion Time (ECT) for the `--initiator-itl` and `--target-itl` オプションの累積データが表示されます。ただし、レートおよび帯域幅メトリックについては瞬間的なデータが表示されます。
  - アクティブな ITL 数が記載されている制限を超えている場合、ShowAnalytics オーバーレイ コマンドは警告を表示して終了します。ITL 数の制限の詳細については、[Cisco MDS NX-OS の設定の制限、リリース 8.x \[英語\]](#) を参照してください。
  - Virtual Instruments 社や DCNM によって推奨されている **clear** キーワードを指定してプッシュクエリを設定する場合、最小と最大のフローメトリックの値は不正確になります。

分析情報を表形式で表示するには、次のコマンドを実行します。

```
switch# ShowAnalytics -help
```

```
switch# ShowAnalytics -help
usage: analytics [-h] [--version] [--info] [--errors] [--initiator-itl] [--target-itl]
[--interface INTERFACE] [--vsan VSAN] [--target TARGET] [--initiator INITIATOR] [--lun
LUN]
analytics optional arguments:
  -h, --help            show this help message and exit
  --version             version
  --info               --info | --errors mandatory
  --errors             --info | --errors mandatory
  --initiator-itl     --initiator-itl | --target-itl mandatory
  --target-itl       --initiator-itl | --target-itl mandatory
  --interface INTERFACE
                        fc interface
  --vsan VSAN         vsan
  --target TARGET     target FCID
  --initiator INITIATOR
                        initiator FCID
  --lun LUN           lun
```

表 15: 構文の説明

<code>-h, --help</code>	使用可能なキーワードと引数のリストに関する情報が表示されます。
<code>--version</code>	SAN アナリティクス バージョンが表示されます。
<code>--info</code>	ビュー タイプに固有の情報が表示されます。
<code>--errors</code>	ビュー タイプに固有のエラーが表示されます。
<code>--initiator-itl</code>	initiator-target-LUN フローの SAN アナリティクス情報が表示されます。
<code>--target-itl</code>	ターゲット ITL フローの SAN アナリティクス情報が表示されます。
<code>--interface</code>	特定のインターフェイスの SAN アナリティクス情報が表示されます。
<code>--vsan id</code>	特定の VSAN の SAN アナリティクス情報が表示されます。
<code>--target id</code>	特定のターゲットの SAN アナリティクス情報が表示されます。
<code>--initiator id</code>	特定のイニシエータの SAN アナリティクス情報が表示されます。
<code>--lun id</code>	特定の LUN の SAN アナリティクス情報が表示されます。

## 例 : ShowAnalytics オーバーレイ CLI の使用

次に、オーバーレイ CLI の使用に関する情報を取得する例を示します。

```
switch# ShowAnalytics -help
usage: analytics [-h] [--version] [--info] [--errors] [--initiator-itl] [--target-itl]
```

## 例: ShowAnalytics オーバーレイ CLI の使用

```
[--interface INTERFACE] [--vsan VSAN] [--target TARGET] [--initiator INITIATOR]
[--lun LUN] analytics optional arguments:
  -h, --help          show this help message and exit
  --version           version
  --info              --info | --errors mandatory
  --errors            --info | --errors mandatory
  --initiator-itl    --initiator-itl | --target-itl mandatory
  --target-itl       --initiator-itl | --target-itl mandatory
  --interface INTERFACE
                        fc interface
  --vsan VSAN        vsan
  --target TARGET    target FCID
  --initiator INITIATOR
                        initiator FCID
  --lun LUN          lun
```

次に、オーバーレイ CLI バージョンの表示例を示します。

```
switch# ShowAnalytics --version
ShowAnalytics 1.1
```

次に、イニシエータ ITL のフロー メトリックの表示例を示します。

```
switch# ShowAnalytics --info --initiator-itl
Interface fc12/15
+-----+-----+-----+-----+
| VSAN|I|T|L                                     | Avg IOPS |Avg Thput (B/s)| Avg ECT (usec)|
+-----+-----+-----+-----+
|                                     |Read|Write| Read|Write  | Read|Write  | | | |
|                                     |         |         |         |         |
| 4|0x650060|0x650040|0000-0000-0000-0000 | 2355|2311|9646080|9467904| 282|248 |
| 4|0x650060|0x650040|0001-0000-0000-0000 | 2313|2330|9477120|9543680| 282|236 |
| 4|0x650060|0x650040|0002-0000-0000-0000 | 2324|2337|9519104|9574400| 298|236 |
| 4|0x650061|0x650041|0001-0000-0000-0000 | 2335|2294|9567232|9397248| 274|254 |
| 4|0x650061|0x650041|0000-0000-0000-0000 | 2283|2333|9351168|9559040| 284|246 |
| 4|0x650061|0x650041|0002-0000-0000-0000 | 2302|2354|9431040|9645056| 289|252 |
+-----+-----+-----+-----+
Interface fc3/15
+-----+-----+-----+-----+
| VSAN|I|T|L                                     | Avg IOPS |Avg Thput (B/s)| Avg ECT (usec)|
+-----+-----+-----+-----+
|                                     |Read|Write| Read|Write  | Read|Write  | | | |
|                                     |         |         |         |         |
| 1|0x220380|0x2203e0|0001-0000-0000-0000 | 2315|2358 | 9482240|9661440| 101|62 |
| 1|0x220380|0x2203e0|0000-0000-0000-0000 | 2330|2355 | 9545728|9647104| 102|62 |
| 1|0x220380|0x2203e0|0002-0000-0000-0000 | 2334|2335 | 9560064|9567232| 102|61 |
| 1|0x220381|0x2203e2|0001-0000-0000-0000 | 2414|2379 | 9888768|9744384| 99|63 |
| 1|0x220381|0x2203e2|0002-0000-0000-0000 | 2381|2323 | 9753600|9518080| 101|64 |
| 1|0x220381|0x2203e2|0000-0000-0000-0000 | 2315|2354 | 9483264|9643008| 104|64 |
+-----+-----+-----+-----+
```

次に、ターゲット ITL のフロー メトリックの表示例を示します。

```
switch# ShowAnalytics --info --target-itl
Interface fc12/16
+-----+-----+-----+-----+
| VSAN|I|T|L                                     | Avg IOPS |Avg Thput (B/s)| Avg ECT (usec)|
+-----+-----+-----+-----+
|                                     |Read|Write| Read|Write  | Read|Write  |
|                                     |         |         |         |         |
```

```

| 1|0x220381|0x2203e2|0000-0000-0000-0000 |2334|2308 |9562112|9456640| 135|94 |
| 1|0x220381|0x2203e2|0002-0000-0000-0000 |2339|2375 |9581568|9731072| 137|92 |
| 1|0x220380|0x2203e0|0000-0000-0000-0000 |2353|2299 |9637888|9418752| 135|97 |
| 1|0x220380|0x2203e0|0002-0000-0000-0000 |2303|2363 |9434112|9678848| 136|92 |
| 1|0x220380|0x2203e0|0001-0000-0000-0000 |2315|2335 |9485312|9565184| 137|95 |
| 1|0x220381|0x2203e2|0001-0000-0000-0000 |2311|2375 |9465856|9731072| 135|96 |
+-----+-----+-----+-----+-----+
Interface fc3/16
+-----+-----+-----+-----+
| VSAN|I|T|L |Avg IOPS |Avg Thput (B/s) | Avg ECT (usec) |
+-----+-----+-----+-----+
| | | | |Read|Write|Read|Write | Read|Write |
| | | | | | | | |
| 4|0x650060|0x650040|0002-0000-0000-0000 |2299|2367 |9417728|9696256| 247|199 |
| 4|0x650060|0x650040|0000-0000-0000-0000 |2353|2310 |9637888|9462784| 250|204 |
| 4|0x650060|0x650040|0001-0000-0000-0000 |2320|2326 |9503744|9529344| 247|209 |
| 4|0x650061|0x650041|0002-0000-0000-0000 |2327|2320 |9532416|9504768| 236|205 |
| 4|0x650061|0x650041|0000-0000-0000-0000 |2322|2318 |9513984|9494528| 244|209 |
| 4|0x650061|0x650041|0001-0000-0000-0000 |2311|2333 |9467904|9559040| 257|198 |
+-----+-----+-----+-----+

```

次に、イニシエータ ITL の VSAN 1 のフロー メトリックの表示例を示します。

```

switch# ShowAnalytics --info --initiator-itl --vsan 1
Interface fc3/15
+-----+-----+-----+-----+
| VSAN|I|T|L |Avg IOPS |Avg Thput (B/s) | Avg ECT (usec) |
+-----+-----+-----+-----+
| | | | |Read|Write|Read|Write | Read|Write |
| | | | | | | | |
| 1|0x220380|0x2203e0|0001-0000-0000-0000 |2317|2324 |9491456|9521152| 106|68 |
| 1|0x220380|0x2203e0|0000-0000-0000-0000 |2337|2300 |9573376|9420800| 107|68 |
| 1|0x220380|0x2203e0|0002-0000-0000-0000 |2331|2317 |9547776|9491456| 107|66 |
| 1|0x220381|0x2203e2|0001-0000-0000-0000 |2316|2331 |9487360|9547776| 104|69 |
| 1|0x220381|0x2203e2|0002-0000-0000-0000 |2316|2332 |9486336|9553920| 106|69 |
| 1|0x220381|0x2203e2|0000-0000-0000-0000 |2313|2298 |9474048|9412608| 109|69 |
+-----+-----+-----+-----+

```

次に、ターゲット ITL のインターフェイス fc12/19 のフロー メトリックの表示例を示します。

```

switch# ShowAnalytics --info --target-itl --interface fc12/19
Interface fc12/19
+-----+-----+-----+-----+
| VSAN|I|T|L |Avg IOPS |Avg Thput (B/s) | Avg ECT (usec) |
+-----+-----+-----+-----+
| | | | |Read|Write|Read|Write | Read|Write |
| | | | | | | | |
| 4|0x650020|0x650000|0000-0000-0000-0000 |0|7486 |0|15331840 | 0|211 |
+-----+-----+-----+-----+

```

次に、ターゲット ITL のターゲット ID 0x2203e2 のフロー メトリックの表示例を示します。

```

switch# ShowAnalytics --info --target-itl --target 0x2203e2
Interface fc12/16
+-----+-----+-----+-----+
| VSAN|I|T|L |Avg IOPS |Avg Thput (B/s) | Avg ECT (usec) |
+-----+-----+-----+-----+

```

## 例: ShowAnalytics オーバーレイ CLI の使用

```

|                                     |Read|Write|Read|Write      | Read|Write  | | | |
|                                     |-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1|0x220381|0x2203e2|0000-0000-0000-0000 |2323|2301 |9518080|9427968| 145|105 |
| 1|0x220381|0x2203e2|0002-0000-0000-0000 |2293|2343 |9395200|9597952| 148|102 |
| 1|0x220381|0x2203e2|0001-0000-0000-0000 |2282|2341 |9349120|9591808| 145|106 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

次に、イニシエータ ITL のイニシエータ ID 0xbc0919、ターゲット ID 0xbc092f、および LUN ID 0008-0000-0000-0000 のフロー メトリックの表示例を示します。

```

switch# ShowAnalytics --info --initiator-itl --initiator 0xbc0a2e --target 0xbc0a65 --lun
0008-0000-0000-0000
2018-12-11 20:17:52.898297

```

B: Bytes, s: Seconds, Avg: Average, Acc: Accumulative,  
ns: Nano Seconds, ms: Milli Seconds, us: Micro Seconds,  
GB: Giga Bytes, MB: Mega Bytes, KB: Killo Bytes,  
ECT: Exchange Completion Time, DAL: Data Access Latency

```

Interface : fc1/16
+-----+-----+-----+-----+
| Metric                |      Min      |      Max      |      Avg      |
+-----+-----+-----+-----+
| Read IOPS              | (4sec Avg)    | NA            | 20            |
| Write IOPS             | (4sec Avg)    | NA            | 21            |
| Read Throughput       | (4sec Avg)    | NA            | 2 MB/s       |
| Write Throughput      | (4sec Avg)    | NA            | 2 MB/s       |
| Read Size              | (Acc Avg)     | 130048 B     | 130048 B     |
| Write Size             | (Acc Avg)     | 130048 B     | 130048 B     |
| Read DAL               | (Acc Avg)     | 31 us        | 9 ms         |
| Write DAL              | (Acc Avg)     | 21 us        | 6 ms         |
| Read ECT               | (Acc Avg)     | 111 us       | 167 ms       |
| Write ECT              | (Acc Avg)     | 89 us        | 315 us       |
| Read Inter-IO-Gap     | (Acc Avg)     | 109 ns       | 769 ms       |
| Write Inter-IO-Gap    | (Acc Avg)     | 664 ns       | 686 ms       |
+-----+-----+-----+-----+

```

フローメトリックの詳細については、[フローメトリック \(97 ページ\)](#) を参照してください。

次に、ターゲット ITL のイニシエータ ID 0x220381 と LUN ID0002-0000-0000-0000 のフローメトリックの表示例を示します。

```

switch# ShowAnalytics --info --target-itl --initiator 0x220381 --lun 0002-0000-0000-0000

Interface fc12/16
+-----+-----+-----+-----+
| VSAN|I|T|L                | Avg IOPS  | Avg Thput (B/s) | Avg ECT (usec) |
+-----+-----+-----+-----+
|                                     |Read|Write|Read|Write      | Read|Write  | | | |
|                                     |-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1|0x220381|0x2203e2|0002-0000-0000-0000 |2319|2340 |9500672|9585664| 150|104 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

次に、イニシエータ ITL のインターフェイス fc12/21 のエラーの表示例を示します。

```

switch# ShowAnalytics --errors --initiator-itl --interface fc12/21

```

```

Interface fc12/21
-----+-----+-----+
| VSAN|I|T|L                               | Total SCSI Failures | Total FC Aborts |
-----+-----+-----+
|                                           | Read|Write         | Read|Write       |
-----+-----+-----+
| 4|0x650020|0x650000|0000-0000-0000-0000 | 0|0                 | 0|18              |
-----+-----+-----+

```

## フローごとの輻輳ドロップの表示

SAN アナリティクス機能では、フローごとのパケット タイムアウト ドロップ数が表示されます。ポートのタイムスタンプとともにドロップされたパケットの数が表示されます。

フローごとのパケット ドロップ数を表示するには、次のコマンドを実行します。

```
switch# show analytics type fc-scsi flow congestion-drops
```

### 例：フローごとの輻輳ドロップの表示

次に、ネットワークの輻輳が原因でタイムアウトドロップが発生したインターフェイスの例を示します。

```
switch# show analytics type fc-scsi flow congestion-drops
```

```

=====
| Source          | Destination          | Congestion          | Timestamp          |
| INTF   | VSAN   | FCID   | FCID   | Drops (delta) |
=====
| fc2/13| 0002 | 0x9900E1 | 0x640000 | 00000105      | 1. 09/13/17 11:09:48.762 |
| fc2/13| 0002 | 0x9900E1 | 0x640000 | 00000002      | 2. 09/13/17 09:05:39.527 |
| fc2/13| 0002 | 0x990000 | 0x640020 | 00000002      | 3. 09/13/17 09:05:39.527 |
=====
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000084      | 1. 09/12/17 08:17:11.905 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000076      | 2. 09/12/17 05:50:37.721 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000067      | 3. 09/12/17 03:24:03.319 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000088      | 4. 09/12/17 00:57:28.019 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000088      | 5. 09/11/17 22:30:53.723 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000086      | 6. 09/11/17 20:04:18.001 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000026      | 7. 09/11/17 17:37:24.273 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000076      | 8. 09/11/17 15:10:50.240 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000074      | 9. 09/11/17 12:44:15.866 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000087      |10. 09/11/17 10:17:41.402 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000086      |11. 09/11/17 07:51:10.412 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000084      |12. 09/11/17 05:24:35.981 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000083      |13. 09/11/17 02:58:01.067 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000086      |14. 09/11/17 00:31:26.709 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000079      |15. 09/10/17 22:04:51.399 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000084      |16. 09/10/17 19:38:17.217 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000082      |17. 09/10/17 17:11:42.594 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000086      |18. 09/10/17 14:44:52.786 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000089      |19. 09/10/17 12:18:18.394 |
| fc2/31| 0002 | 0x640000 | 0x9900E1 | 00000087      |20. 09/10/17 09:51:44.067 |
=====

```

## SAN アナリティクスの確認

次に、SAN アナリティクス機能が有効になっているインターフェイスのリストの例を示します。

```
switch# show running-config analytics
!Command: show running-config analytics
!Running configuration last done at: Fri Jun 29 09:03:09 2018
!Time: Fri Jun 29 13:00:41 2018

version 8.3(1)
feature analytics

analytics query "Select all from fc-scsi.port" name port type periodic interval 30
analytics query "Select all from fc-scsi.port where port=fcl/1" name portfcl_1 type
periodic interval 30 differential
analytics query "Select all from fc-scsi.port where port=fcl/32" name portfcl_32 type
periodic interval 30 differential
analytics query "select port, vsan, app_id, initiator_id, target_id, lun,
active_io_read_count, active_io_write_count, total_read_io_count, total_write_io_count,
total_time_metric_
based_read_io_count, total_time_metric_based_write_io_count,total_read_io_time,
total_write_io_time, total_read_io_initiation_time,
total_write_io_initiation_time,total_read_io_byt
es, total_write_io_bytes, total_time_metric_based_read_io_bytes,
total_time_metric_based_write_io_bytes, read_io_rate, write_io_rate, read_io_bandwidth,
write_io_bandwidth,read_io_
size_min, read_io_size_max, write_io_size_min,
write_io_size_max,read_io_completion_time_min, read_io_completion_time_max,
write_io_completion_time_min, write_io_completion_time_ma
x,read_io_initiation_time_max, write_io_initiation_time_max, read_io_aborts,
write_io_aborts,read_io_failures, write_io_failures, from fc-scsi.s
csi_initiator_itl_flow" name dcnminITL type periodic interval 30

interface fcl/2
analytics type fc-scsi

interface fcl/4
analytics type fc-scsi

interface fcl/6
analytics type fc-scsi

interface fcl/7
analytics type fc-scsi

interface fcl/8
analytics type fc-scsi

interface fcl/9
analytics type fc-scsi

interface fcl/10
analytics type fc-scsi

interface fcl/11
analytics type fc-scsi
```

次に、スイッチにインストールされている設定済みのプッシュクエリのリストの例を示します。

```
switch(config)# show analytics query all
Total queries:7
=====
Query Name      :init
Query String    :select all from fc-scsi.scsi_initiator
Query Type     :periodic, interval 30

Query Name      :targettl
Query String    :select all from fc-scsi.scsi_target_tl_flow
Query Type     :periodic, interval 30
Query Options   :differential clear

Query Name      :port
Query String    :select all from fc-scsi.logical_port
Query Type     :periodic, interval 30

Query Name      :targetit
Query String    :select all from fc-scsi.scsi_target_it_flow
Query Type     :periodic, interval 30

Query Name      :targetitl
Query String    :select all from fc-scsi.scsi_target_itl_flow
Query Type     :periodic, interval 30
Query Options   :differential clear

Query Name      :inititl
Query String    :select all from fc-scsi.scsi_initiator_itl_flow
Query Type     :periodic, interval 30

Query Name      :initit
Query String    :select all from fc-scsi.scsi_initiator_it_flow
Query Type     :periodic, interval 30
```

次に、モジュールごとの NPU の負荷と ITL 数を表示する例を示します。

```
switch# show analytics system-load
Analytics System Load Info
-----
| Module | NPU Load | ITLs | Hosts | Targets |
-----
| 1      | 100%    | 20037| 0     | 200     |
-----
| 3      | 100%    | 8706 | 0     | 177     |
-----
| 4      | 100%    | 20803| 0     | 351     |
-----
| 5      | 100%    | 16482| 0     | 168     |
-----
| 8      | 77%     | 21080| 0     | 195     |
-----
| 12     | 5%      | 16200| 0     | 100     |
-----
| 13     | 70%     | 440  | 0     | 100     |
-----
| 18     | 100%    | 9347 | 0     | 190     |
-----
| Total  |         | 113095|      |         |
-----
```

As of Fri Nov 16 06:03:26 2018

次に、ポート サンプリング ステータスと瞬間的な NPU の負荷を確認する例を示します。



(注) ポートの横にあるアスタリスク記号 (\*) は、そのポートが現在サンプリングされていることを示しています。

```
switch# show analytics port-sampling module 1
Sampling Window Size: 1
Rotation Interval: 30
NPU Load: 0%
=====
```

Port	Monitored Start Time	Monitored End Time
fc1/4	07/09/18 - 08:33:20	07/09/18 - 08:33:50
fc1/6	07/09/18 - 08:33:50	07/09/18 - 08:34:20
fc1/7	07/09/18 - 08:34:20	07/09/18 - 08:34:50
fc1/8	07/09/18 - 08:34:50	07/09/18 - 08:35:20
fc1/10	07/09/18 - 08:35:20	07/09/18 - 08:35:50
fc1/11	07/09/18 - 08:35:50	07/09/18 - 08:36:20
fc1/12	07/09/18 - 08:36:20	07/09/18 - 08:36:50
fc1/14	07/09/18 - 08:36:50	07/09/18 - 08:37:20
fc1/15	07/09/18 - 08:37:20	07/09/18 - 08:37:50
fc1/16	07/09/18 - 08:37:50	07/09/18 - 08:38:20
fc1/18*	07/09/18 - 08:38:20	-
fc1/20	07/09/18 - 08:28:50	07/09/18 - 08:29:20
fc1/22	07/09/18 - 08:29:20	07/09/18 - 08:29:50
fc1/23	07/09/18 - 08:29:50	07/09/18 - 08:30:20
fc1/24	07/09/18 - 08:30:20	07/09/18 - 08:30:50
fc1/26	07/09/18 - 08:30:50	07/09/18 - 08:31:20
fc1/27	07/09/18 - 08:31:20	07/09/18 - 08:31:50
fc1/28	07/09/18 - 08:31:50	07/09/18 - 08:32:20
fc1/30	07/09/18 - 08:32:20	07/09/18 - 08:32:50
fc1/32	07/09/18 - 08:32:50	07/09/18 - 08:33:20

次に、すでに設定されているプッシュ クエリの出力の例を示します。

```
switch# show analytics query name iniitl result
{ "values": {
  "1": {
    "port": "fc1/6",
    "vsan": "10",
    "app_id": "255",
    "initiator_id": "0xe800a0",
    "target_id": "0xd601e0",
    "lun": "0000-0000-0000-0000",
    "active_io_read_count": "0",
    "active_io_write_count": "7",
    "total_read_io_count": "0",
    "total_write_io_count": "1008608573",
    "total_seq_read_io_count": "0",
    "total_seq_write_io_count": "1",
    "total_read_io_time": "0",
    "total_write_io_time": "370765952314",
    "total_read_io_initiation_time": "0",
    "total_write_io_initiation_time": "52084968152",
    "total_read_io_bytes": "0",
```

```

"total_write_io_bytes": "2065630357504",
"total_read_io_inter_gap_time": "0",
"total_write_io_inter_gap_time": "16171468343166",
"total_time_metric_based_read_io_count": "0",
"total_time_metric_based_write_io_count": "1008608566",
"total_time_metric_based_read_io_bytes": "0",
"total_time_metric_based_write_io_bytes": "2065630343168",
"read_io_rate": "0",
"peak_read_io_rate": "0",
"write_io_rate": "16070",
"peak_write_io_rate": "32468",
"read_io_bandwidth": "0",
"peak_read_io_bandwidth": "0",
"write_io_bandwidth": "32912384",
"peak_write_io_bandwidth": "66494976",
"read_io_size_min": "0",
"read_io_size_max": "0",
"write_io_size_min": "2048",
"write_io_size_max": "2048",
"read_io_completion_time_min": "0",
"read_io_completion_time_max": "0",
"write_io_completion_time_min": "111",
"write_io_completion_time_max": "9166",
"read_io_initiation_time_min": "0",
"read_io_initiation_time_max": "0",
"write_io_initiation_time_min": "36",
"write_io_initiation_time_max": "3265",
"read_io_inter_gap_time_min": "0",
"read_io_inter_gap_time_max": "0",
"write_io_inter_gap_time_min": "100",
"write_io_inter_gap_time_max": "1094718",
"peak_active_io_read_count": "0",
"peak_active_io_write_count": "23",
"read_io_aborts": "0",
"write_io_aborts": "0",
"read_io_failures": "0",
"write_io_failures": "0",
"read_io_scsi_check_condition_count": "0",
"write_io_scsi_check_condition_count": "0",
"read_io_scsi_busy_count": "0",
"write_io_scsi_busy_count": "0",
"read_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
"write_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
"read_io_scsi_queue_full_count": "0",
"write_io_scsi_queue_full_count": "0",
"sampling_start_time": "1529993232",
"sampling_end_time": "1529993260"
},
"2": {
  "port": "fc1/6",
  "vsan": "10",
  "app_id": "255",
  "initiator_id": "0xe800a1",
  "target_id": "0xd601e1",
  "lun": "0000-0000-0000-0000",
  "active_io_read_count": "0",
  "active_io_write_count": "8",
  "total_read_io_count": "0",
  "total_write_io_count": "1004271260",
  "total_seq_read_io_count": "0",
  "total_seq_write_io_count": "1",
  "total_read_io_time": "0",
  "total_write_io_time": "370004164726",
  "total_read_io_initiation_time": "0",

```

```

"total_write_io_initiation_time": "51858511487",
"total_read_io_bytes": "0",
"total_write_io_bytes": "2056747540480",
"total_read_io_inter_gap_time": "0",
"total_write_io_inter_gap_time": "16136686881766",
"total_time_metric_based_read_io_count": "0",
"total_time_metric_based_write_io_count": "1004271252",
"total_time_metric_based_read_io_bytes": "0",
"total_time_metric_based_write_io_bytes": "2056747524096",
"read_io_rate": "0",
"peak_read_io_rate": "0",
"write_io_rate": "16065",
"peak_write_io_rate": "16194",
"read_io_bandwidth": "0",
"peak_read_io_bandwidth": "0",
"write_io_bandwidth": "32901632",
"peak_write_io_bandwidth": "33165824",
"read_io_size_min": "0",
"read_io_size_max": "0",
"write_io_size_min": "2048",
"write_io_size_max": "2048",
"read_io_completion_time_min": "0",
"read_io_completion_time_max": "0",
"write_io_completion_time_min": "114",
"write_io_completion_time_max": "9019",
"read_io_initiation_time_min": "0",
"read_io_initiation_time_max": "0",
"write_io_initiation_time_min": "37",
"write_io_initiation_time_max": "3158",
"read_io_inter_gap_time_min": "0",
"read_io_inter_gap_time_max": "0",
"write_io_inter_gap_time_min": "101",
"write_io_inter_gap_time_max": "869035",
"peak_active_io_read_count": "0",
"peak_active_io_write_count": "19",
"read_io_aborts": "0",
"write_io_aborts": "0",
"read_io_failures": "0",
"write_io_failures": "0",
"read_io_scsi_check_condition_count": "0",
"write_io_scsi_check_condition_count": "0",
"read_io_scsi_busy_count": "0",
"write_io_scsi_busy_count": "0",
"read_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
"write_io_scsi_reservation_conflict_count": "0",
"read_io_scsi_queue_full_count": "0",
"write_io_scsi_queue_full_count": "0",
"sampling_start_time": "1529993232",
"sampling_end_time": "1529993260"
    }
}

```



(注) これらのクエリの出力は JSON 形式です。



## 第 4 章

# SAN テレメトリ ストリーミングの設定

この章では、STS 機能とその設定方法について説明します。

- [SAN テレメトリ ストリーミングの設定の機能履歴 \(77 ページ\)](#)
- [SAN テレメトリ ストリーミングの概要 \(78 ページ\)](#)
- [SAN テレメトリ ストリーミングの注意事項と制約事項 \(79 ページ\)](#)
- [gRPC エラーの動作 \(81 ページ\)](#)
- [SAN テレメトリ ストリーミングのエンコーディング \(81 ページ\)](#)
- [SAN テレメトリ ストリーミングの設定 \(82 ページ\)](#)
- [例 : SAN テレメトリ ストリーミングの設定 \(86 ページ\)](#)
- [SAN テレメトリ ストリーミングの設定と統計情報の表示 \(88 ページ\)](#)
- [SAN テレメトリ ストリーミングのトラブルシューティング \(94 ページ\)](#)

## SAN テレメトリ ストリーミングの設定の機能履歴

表 16: SAN テレメトリ ストリーミングの設定の機能履歴

機能名	リリース	機能情報
SAN テレメトリ ストリーミング (STS)	8.3(2)	コンパクト GPB エンコーディングのサポートが追加されました。

機能名	リリース	機能情報
SAN テレメトリ ストリーミング (STS)	8.3(1)	<p>STS機能は、ストリーミングアナリティクスやインターフェースの統計情報の機能をDCNMなどの受信者に提供します。</p> <p>次に、追加されたコマンドを示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>certificate</b> <i>certificate_path host_name</i></li> <li>• <b>destination-group</b> <i>id</i></li> <li>• <b>destination-profile</b></li> <li>• <b>dst-grp</b> <i>id</i></li> <li>• <b>feature telemetry</b></li> <li>• <b>{ip   ipv6}</b> <b>address</b> <i>address</i> <b>port</b> <i>number</i> [ <b>protocol</b> <i>procedural-protocol</i> <b>encoding</b> <i>encoding-protocol</i> ]</li> <li>• <b>path</b> <i>sensor_path</i></li> <li>• <b>sensor-group</b> <i>id</i></li> <li>• <b>show run telemetry</b></li> <li>• <b>show telemetry</b> {<b>control</b> {<b>database</b> [<b>destination-groups</b>   <b>destinations</b>   <b>sensor-groups</b>   <b>sensor-paths</b>   <b>subscriptions</b>]   <b>stats</b>}   <b>data collector</b> {<b>brief</b>   <b>details</b>}   <b>pipeline stats</b>   <b>transport</b> <i>session_id</i> [<b>errors</b>   <b>stats</b>]}</li> <li>• <b>snsr-grp</b> <i>id</i> <b>sample-interval</b> <i>interval</i></li> <li>• <b>subscription</b> <i>id</i></li> <li>• <b>telemetry</b></li> <li>• <b>use-retry size</b> <i>buffer_size</i></li> </ul>
インターフェイスの統計情報	8.3(1)	<p>ファイバチャネルインターフェイスからトラフィックおよびエラーカウンタのデータをストリーミングできます。</p>

## SAN テレメトリ ストリーミングの概要

Cisco NX-OSには、ネットワークからデータを収集するための複数のメカニズム（Simple Network Management Protocol (SNMP)、CLI、Syslogなど）があります。STS機能は、DCNMなどの1つ以上のアップストリームレシーバに、分析する特定のデータをストリーミングするために使用されます。SANアナリティクスで使用されるプルモデルは、クライアントから要求された場合にのみサーバからデータを送信するために使用されます。

一般的には、クライアントに継続的にデータをストリーミングするために使用されるプッシュ（フェッチ）モデルを使用してスイッチからデータが収集されます。STSはプッシュモデルを有効にし、監視データにほぼリアルタイムでアクセスできるようにします。



(注) Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) では、テレメトリ ペイロードに追加されたバージョン番号は 1.0.0.1 です。

## インターフェイスの統計情報

インターフェイスの統計情報を使用すると、ファイバチャネルインターフェイスからトラフィックおよびエラーカウンタのデータをストリーミングできます。トラフィックおよびエラーカウンタの収集はデフォルトで有効になっているため、設定または無効化することはできません。65を超えるインターフェイスの統計情報カウンタを使用できます。インターフェイスの統計情報をサポートしているモジュールの詳細については、[SAN アナリティクスのハードウェア要件 \(8 ページ\)](#) を参照してください。

収集されたトラフィックおよびエラーカウンタのデータは、STS の設定でセンサーグループにセンサーパスを追加することで、DCNM、サードパーティ製デバイス、またはアプリケーションにストリーミングできます。詳細については、[SAN テレメトリ ストリーミングの設定 \(82 ページ\)](#) を参照してください。

サポートされているインターフェイスカウンタの一覧については、[インターフェイスカウンタ \(168 ページ\)](#) を参照してください。

## SAN テレメトリ ストリーミングの注意事項と制約事項

- **feature telemetry** コマンドが有効になっている場合は、Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) よりも前のリリースにダウングレードする前に、**no feature telemetry** コマンドを使用してこの機能を無効にします。
- Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(2) の前は、STS は gRPC 転送を介した Google Protocol Buffers (GPB) エンコーディングのみサポートしていました。Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(2) からは、コンパクト GPB エンコーディングのサポートが追加されています。宛先グループの下にあるすべての宛先とサブスクリプションの下にあるすべての宛先グループが同じエンコーディングタイプであることを確認します。



(注) GPB キー値 (KV) エンコーディングは、単純に GPB として参照されています。GPB は、`configuration` および `show` コマンドで GPB KV の代わりに使用されています。

- DCNM SAN Insights を使用している場合は、DCNM SAN Insights で SAN 機能を設定できます。スイッチでこの機能を設定する必要はありません。詳細については、[Cisco DCNM](#)

[SAN 管理コンフィギュレーションガイド \[英語\]](#) の「Configuring SAN Insights」セクションを参照してください。

- ストリーミング サンプル間隔 (`snsr-grp id sample-interval interval`)、ポート サンプリング間隔 (`analytics port-sampling module number size number interval seconds`)、およびプッシュ クエリ間隔 (`analytics query "query_string" name query_name type periodic [ interval seconds] [clear] [differential]`) は、同じ値に設定することをお勧めします。また、最初にプッシュ クエリ間隔、次にポート サンプリング間隔、最後にストリーミング サンプル間隔を変更または設定することをお勧めします。
- サポートされている最小のストリーミング サンプル間隔は 30 秒です。プッシュ クエリ間隔、ポート サンプリング間隔、およびストリーミング サンプル間隔は、最小推奨値の 30 秒以上にし、同じ値に設定することをお勧めします。最小値未満の間隔を設定すると、望ましくないシステム動作が発生する可能性があります。
- インターフェイスの統計情報のストリーミングは、Cisco NPV モードで動作している Cisco MDS 9132T スイッチではサポートされていません。
- 最大 2 つの管理レシーバ (宛先) がサポートされます。ただし、最適なパフォーマンスを実現するために、レシーバは 1 つだけ設定することをお勧めします。
- 複数のレシーバ (DCNM)、サードパーティ製デバイス、またはアプリケーションを設定する場合は、同じ宛先グループの下に設定することをお勧めします。複数の DCNM レシーバがある場合は、それらのレシーバを手動で同じ宛先グループに設定する必要があります。
- STS レシーバがダウンした場合、その他のレシーバにはデータフローが中断したことが表示されます。障害が発生したレシーバは再起動する必要があります。レシーバの再起動方法については、レシーバのマニュアルを参照してください。

レシーバが遅延なく稼働していて、管理ポートでパケットドロップが発生していない場合、テレメトリ データ ストリーミングは均一です。レシーバまたはネットワークの遅さが原因で gRPC 転送に遅延が発生している場合、データ収集が中断され、システムメモリの制限によりスイッチ側でデータがドロップされる可能性があります。この問題が発生するかどうかは、ストリーム出力する ITL 数の程度、およびネットワークの遅延または速度低下の程度によって決まります。 `show telemetry control database sensor-groups`、`show telemetry transport session_id errors`、およびテレメトリ `syslog` コマンドを使用して、センサーグループレベルでのドロップ数とすべての転送遅延の転送ステータスを確認します。詳細については、「[SAN テレメトリ ストリーミングのトラブルシューティング \(94 ページ\)](#)」を参照してください。



- (注) ネットワークの速度低下が解決しない場合、または分析データの転送やストリーミング速度を 25 時間以上遅延させている継続的なネットワークの低下が発生している場合、転送セッションが永久的に無効化されて Syslog メッセージが生成されます。この問題が解決した後は、IP アドレスを削除して設定することでストリーミングを再開できます。設定の詳細については、[SAN テレメトリ ストリーミングの設定 \(82 ページ\)](#) を参照してください。

## gRPC エラーの動作

gRPC レシーバが 20 のエラーを送信した場合、スイッチ クライアントは gRPC レシーバへの接続を無効化します。レシーバからの応答の受信に 30 秒以上かかり、この状態が 25 時間継続的に発生している場合、各転送セッションは「無効」とマークされます。gRPC レシーバ有効にするには、宛先グループの下の宛先 IP アドレスの設定を解除して再設定する必要があります。生成されたエラーを表示するには、`show telemetry transport session_id errors` コマンドを使用します。設定の詳細については、[SAN テレメトリ ストリーミングの設定 \(82 ページ\)](#) を参照、エラーについては、[SAN テレメトリ ストリーミングのトラブルシューティング \(94 ページ\)](#) を参照してください。

一部のエラーの内容は、次のとおりです。

- gRPC クライアントがセキュアな接続に対して誤った証明書を送信する。
- gRPC レシーバでのクライアント メッセージの処理に時間がかかりすぎて、タイムアウトが発生する。別のメッセージ処理スレッドを使用してメッセージを処理することで、タイムアウトを回避している。

## SAN テレメトリ ストリーミングのエンコーディング

STS では次のエンコーディングが使用されます。

- GPB キー値：Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(2) の前は、GPB キー値が唯一サポートされているエンコーディングでした。このエンコーディングで使用されるキーは文字列で、自己記述型です。ただし、このエンコーディングで使用されるデータのサイズは、コンパクト GPB エンコーディングよりも大きくなります。このタイプのエンコーディングでは、中間プロセスなしでデータを簡単に分析できます。`key` フィールドの詳細については、[フローメトリック \(97 ページ\)](#) を参照してください。
- コンパクト GPB：Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(2) からは、コンパクト GPB エンコーディングのサポートが追加されています。このエンコーディングで使用されるキーは整数です。そのため、このエンコーディングで使用されるデータのサイズは GPB キー値エンコーディングよりも小さくなります。ただし、整数をそれぞれのメトリックに復号化する

には復号化テーブルが必要です。コンパクト GPB の復号化テーブルは `.proto` ファイルです。コンパクト GPB を使用する場合、すべての `path analytics: query_name` クエリに対して `Cisco telemetry_bis.proto` ファイルを使用し、ストリームを解析するためにコレクタにこのファイルをアップロードする必要があります。



- (注) インターフェイスの統計情報のストリーミング (`path show_stats`) の場合は、GPB-KV エンコーディングのみサポートされます。

次に、コンパクト GPB `.proto` ファイルで使用されるテレメトリ フィールドのスニペットの表示例を示します。

```
message Telemetry {
  ...
  repeated TelemetryField data_gpbkv = 11;
  TelemetryGPBTable data_gpb = 12;
  ...
}
message TelemetryGPBTable {
  repeated TelemetryRowGPB row = 1;
}
message TelemetryRowGPB {
  uint64 timestamp = 1;
  bytes keys = 10;
  bytes content = 11;
}
```

前の例では、コンパクト GPB の `.proto` ファイルで使用されているフィールドは、`data_gpb` の下に含まれています。 `TelemetryRowGPB` メッセージ構造の `key` フィールドは、`.proto` ファイル名 (`fabric_telemetry`) を伝送し、`content` フィールドは `.proto` ファイルからのフィールドを伝送します。

コンパクト GPB で使用される `.proto` ファイルの詳細については、[SAN テレメトリ ストリーミング Proto ファイル \(172 ページ\)](#) を参照してください。

## SAN テレメトリ ストリーミングの設定



- (注) DCNM SAN Insights を使用している場合は、DCNM SAN Insights で SAN 機能を設定できます。スイッチでこの機能を設定する必要はありません。詳細については、[Cisco DCNM SAN 管理コンフィギュレーションガイド \[英語\]](#) の「Configuring SAN Insights」セクションを参照してください。

後続の図は、センサーと宛先グループのさまざまな設定方法を示しています。

図 32: 同じ宛先グループにマッピングされているセンサーグループ

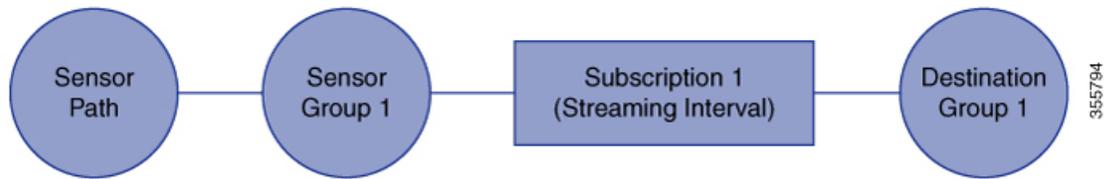


図 33: 別の宛先グループにマッピングされているセンサーグループ

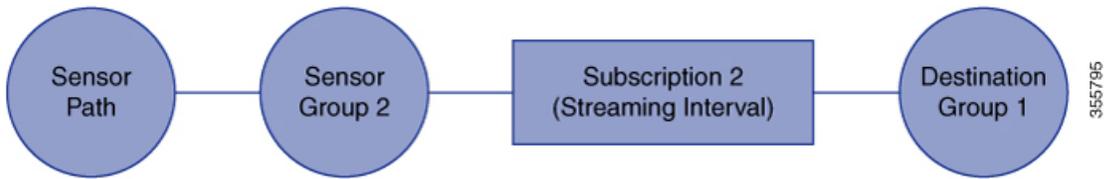


図 34: 複数の宛先グループにマッピングされている 1つのセンサーグループ

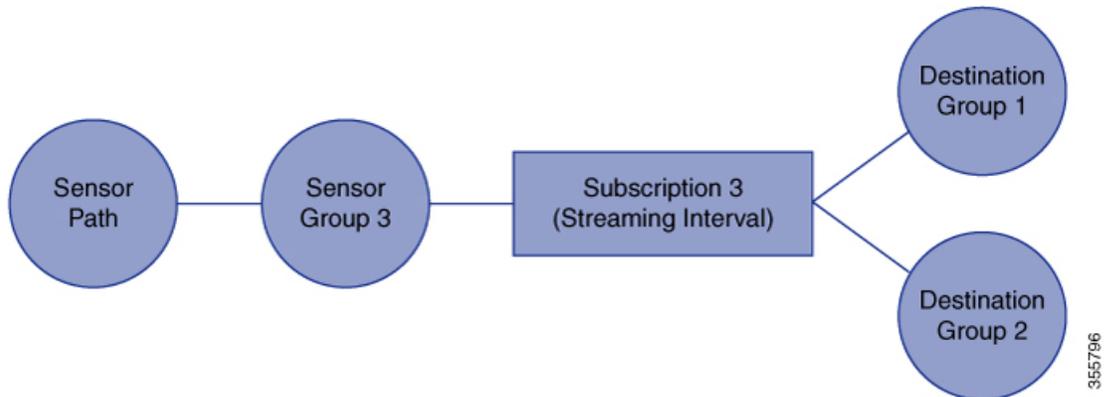
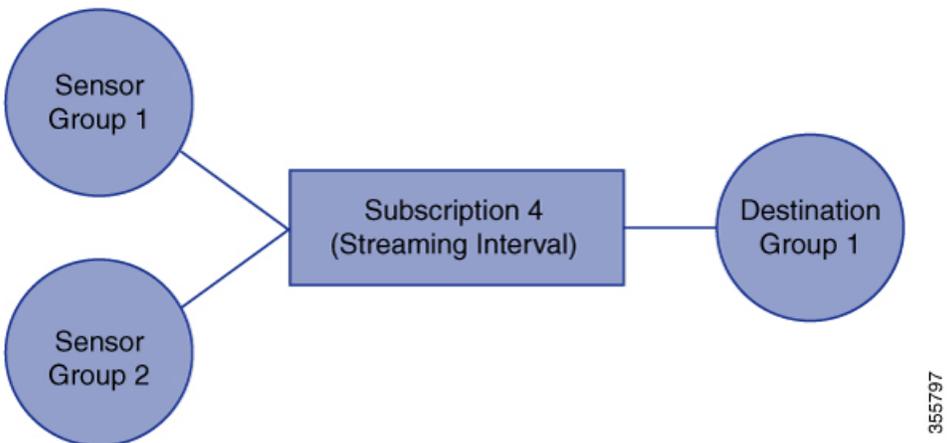


図 35: 単一の宛先グループにマッピングされている複数のセンサーグループ



STS を設定するには、次の手順を実行します。

#### 始める前に

- スイッチが Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(1) 以降のリリースを実行していることを確認します。
- SAN アナリティクス機能を有効にします。「[SAN アナリティクスの有効化 \(46 ページ\)](#)」を参照してください。

#### 手順

- 
- ステップ 1** 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。
- ```
switch# configure terminal
```
- ステップ 2** STS 機能を有効にします。
- ```
switch(config)# feature telemetry
```
- ステップ 3** STS コンフィギュレーション モードを開始します。
- ```
switch(config)# telemetry
```
- ステップ 4** (オプション) 既存の SSL/TLS 証明書を使用します。
- ```
switch(config-telemetry)# certificate certificate_path host_name
```
- ステップ 5** (オプション) 宛先プロファイル コンフィギュレーション モードを開始し、gRPC 転送プロトコルの送信の再試行の詳細を指定します。
- ```
switch(config-telemetry)# destination-profile  
switch(conf-tm-dest-profile)# use-retry size buffer_size
```
- 宛先プロファイルには、すべての宛先に固有のパラメータを設定できます。例：転送の再試行のバッファ サイズを設定します。
- (注) バッファ サイズは MB 単位で、範囲は 10 ~ 1500 です。
- ステップ 6** ID を持つセンサー グループを作成し、センサー グループ コンフィギュレーション モードを開始します。
- ```
switch(conf-tm-dest-profile)# sensor-group id
```
- センサー グループは 1 つ以上のセンサー パスの集合です。
- 現在は、数字のセンサー グループ ID 値のみサポートされています。センサー グループでは、テレメトリ レポートの監視対象ノードを定義します。
- ステップ 7** センサー グループにセンサー パスを追加します。
- ```
switch(conf-tm-sensor)# path sensor_path
```

*sensor\_path* では、ストリーミングされる特定のインターフェイスの統計情報とプッシュクエリが指定されます。1つのセンサーグループに複数のセンサーパスを設定できます。テレメトリのセンサーパスは **path analytics: query\_name**、インターフェイスの統計情報ストリーミングのセンサーパスは **path show\_stats\_fc slot/port** です。

(注) センサーパスの構文は設定時には検証されません。センサーパスが正しくないと、データストリーミングが失敗する可能性があります。

**ステップ 8** 宛先グループを作成して、宛先グループ コンフィギュレーション モードを開始します。

```
switch(conf-tm-sensor)# destination-group id
```

宛先グループは 1 つ以上の宛先の集合です。

現在は、宛先グループ ID は数字の ID 値のみサポートしています。

**ステップ 9** 発信データの宛先プロファイルを作成します。

```
switch(conf-tm-dest)# {ip | ipv6} address address port number [ protocol procedural-protocol encoding encoding-protocol]
```

(注) Cisco MDS NX-OS リリース 8.3(2) の時点では、gRPC がサポートされている唯一の転送プロトコルです。また、GPB とコンパクト GPB エンコーディングだけがサポートされています。

宛先グループがサブスクリプション ノードにリンクされている場合、テレメトリ データは、このプロファイルで指定されている IP アドレスとポートに送信されます。

**ステップ 10** ID を持つサブスクリプション ノードを作成し、サブスクリプション コンフィギュレーション モードを開始します。

```
switch(conf-tm-dest)# subscription id
```

サブスクリプションは、センサーグループを宛先グループにマッピングします。

現在、サブスクリプション ID は数字の ID 値のみサポートしています。

**ステップ 11** ID を持つセンサーグループをこのサブスクリプション ノードにリンクして、データストリーミングのサンプル間隔 (ミリ秒単位) を設定します。

```
switch(conf-tm-sub)# snsr-grp id sample-interval interval
```

(注) 推奨の最小サンプル間隔は 30000 です。

現在、センサーグループ ID は数字の ID 値のみサポートしています。間隔値はユーザによって指定されるミリ秒単位の値です。サポートされている間隔の最小値は 30000 ミリ秒です。最小値より大きい間隔値の場合、テレメトリ データが指定された間隔で定期的に送信される頻度に基いたサブスクリプションが作成されます。

**ステップ 12** ID を持つ宛先グループをこのサブスクリプションにリンクします。

```
switch(conf-tm-sub)# dst-grp id
```

現在は、宛先グループ ID は数字の ID 値のみサポートしています。

## 例 : SAN テレメトリ ストリーミングの設定

次に、ファイバチャネルインターフェイス 3/1 と 4/1 のデータを 30 秒ごとに、宛先 IP 1.2.3.4 ポート 50003 および IP 1:1::1:1 ポート 50009 にストリーミングし、test.pem を使用して検証された GPB エンコーディングを使用してストリームを暗号化するサブスクリプションの作成例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# telemetry
switch(config-telemetry)# certificate /bootflash/test.pem foo.test.google.fr

switch(conf-tm-telemetry)# destination-group 100
switch(conf-tm-dest)# ip address 1.2.3.4 port 50003 protocol gRPC encoding GPB

switch(conf-tm-dest)# destination-group 1
switch(conf-tm-dest)# ipv6 address 1:1::1:1 port 50009 protocol gRPC encoding GPB-compact

switch(config-dest)# sensor-group 100
switch(conf-tm-sensor)# path show_stats_fc3/1
switch(conf-tm-sensor)# subscription 100
switch(conf-tm-sub)# snsr-grp 100 sample-interval 30000
switch(conf-tm-sub)# dst-grp 100

switch(config-dest)# sensor-group 1
switch(conf-tm-sensor)# path show_stats_fc4/1
switch(conf-tm-sensor)# subscription 1
switch(conf-tm-sub)# snsr-grp 1 sample-interval 30000
switch(conf-tm-sub)# dst-grp 1
```

次に、30 秒ごとに show コマンドデータを収集し、レシーバ 1.2.3.4 と 1:1::1:1 に送信する定期的な収集の作成例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# telemetry

switch(config-telemetry)# destination-group 100
switch(conf-tm-dest)# ip address 1.2.3.4 port 60001 protocol gRPC encoding GPB

switch(conf-tm-sensor)# destination-group 1
switch(conf-tm-dest)# ipv6 address 1:1::1:1 port 60009 protocol gRPC encoding GPB-compact

switch(config-dest)# sensor-group 100
switch(conf-tm-sensor)# subscription 100
switch(conf-tm-sub)# snsr-grp 100 sample-interval 30000
switch(conf-tm-sub)# dst-grp 100

switch(conf-tm-dest)# sensor-group 1
switch(conf-tm-sensor)# subscription 1
switch(conf-tm-dest)# snsr-grp 1 sample-interval 30000
switch(conf-tm-sub)# dst-grp 1
```

次に、センサー グループに複数のパスを含め、宛先グループに複数の宛先プロファイルを含め、サブスクリプションを複数のセンサーグループと宛先グループにリンクできる例を示します。



- (注) *sensor\_path* では、ストリーミングされる特定のインターフェイスの統計情報とプッシュクエリが指定されます。1つのセンサーグループに複数のセンサーパスを設定できます。テレメトリ ストリーミングのセンサーパスは `path analytics:query_name`、インターフェイスの統計情報 ストリーミングのセンサーパスは `path show_stats_fc slot/port` です。センサーパスで指定されているクエリ名「init」、「initit」、および「inititl」は、機能分析で設定されています。詳細については、「[プッシュクエリの設定 \(51 ページ\)](#)」を参照してください。

```
switch# configure terminal
switch(config)# telemetry

switch(config-telemetry)# sensor-group 100
switch(conf-tm-sensor)# path analytics:init
switch(conf-tm-sensor)# path analytics:initit

switch(config-telemetry)# sensor-group 200
switch(conf-tm-sensor)# path analytics:inititl

switch(conf-tm-sensor)# destination-group 100
switch(conf-tm-dest)# ip address 1.2.3.4 port 50004
switch(conf-tm-dest)# ipv6 address 5:6::7:8 port 50005

switch(conf-tm-dest)# destination-group 200
switch(conf-tm-dest)# ip address 5.6.7.8 port 50001

switch(conf-tm-dest)# subscription 600
switch(conf-tm-sub)# snsr-grp 100 sample-interval 30000
switch(conf-tm-sub)# snsr-grp 200 sample-interval 30000
switch(conf-tm-sub)# dst-grp 100
switch(conf-tm-sub)# dst-grp 200

switch(conf-tm-dest)# subscription 900
switch(conf-tm-sub)# snsr-grp 200 sample-interval 30000
switch(conf-tm-sub)# dst-grp 100
```

次に、設定例と STS の設定を確認する例を示します。`show telemetry data collector details` コマンドと `show telemetry transport session_id stats` コマンドの出力を確認することもできます。詳細については、[SAN テレメトリ ストリーミングの設定と統計情報の表示 \(88 ページ\)](#) を参照してください。

```
switch# configure terminal
switch(config)# telemetry

switch(config-telemetry)# destination-group 100
switch(conf-tm-dest)# ip address 1.2.3.4 port 50003 protocol gRPC encoding GPB
switch(conf-tm-dest)# ip address 1.2.3.4 port 50004 protocol gRPC encoding GPB

switch(config-telemetry)# destination-group 1
switch(conf-tm-dest)# ipv6 address 1:1::1:1 port 50008 protocol gRPC encoding GPB-compact
switch(conf-tm-dest)# ipv6 address 1:2::3:4 port 50009 protocol gRPC encoding GPB-compact
```

```

switch(conf-tm-dest)# end

switch# show running-config telemetry
!Command: show running-config telemetry
!Running configuration last done at: Thu Jun 14 08:14:24 2018
!Time: Thu Jun 14 08:14:40 2018
version 8.3(1)
feature telemetry
telemetry
destination-group 1
  ipv6 address 1:2::3:4 port 50008 protocol gRPC encoding GPB-compact
  ipv6 address 1:1::1:1 port 50009 protocol gRPC encoding GPB-compact
destination-group 100
  ip address 1.2.3.4 port 50003 protocol gRPC encoding GPB
  ip address 1.2.3.4 port 50004 protocol gRPC encoding GPB

```

## SAN テレメトリ ストリーミングの設定と統計情報の表示

次の NX-OS CLI `show` コマンドを使用して、STS の設定、統計情報、エラー、およびセッション情報を表示します。



- (注) コマンド出力内の SDB は、SAN データ コレクターのタイプです。テレメトリは、他のサポート対象プラットフォームの DME、NX-API、および YANG データ ソースもサポートしています。

次に、STS の設定を反映している内部データベースの例を示します。

```

switch# show telemetry control database ?
<CR>
>          Redirect it to a file
>>        Redirect it to a file in append mode
destination-groups Show destination-groups
destinations      Show destinations
sensor-groups     Show sensor-groups
sensor-paths      Show sensor-paths
subscriptions     Show subscriptions
|                Pipe command output to filter

switch# show telemetry control database
Subscription Database size = 1
-----
Subscription ID      Data Collector Type
-----
100                  SDB

Sensor Group Database size = 1
-----
Row ID  Sensor Group ID  Sensor Group type  Sampling interval(ms)  Linked subscriptions
SubID
-----
1       100              Timer /SDB          30000 /Running        1
100
Collection Time in ms (Cur/Min/Max): 53/9/81

```

```
Encoding Time in ms (Cur/Min/Max): 21/6/33
Transport Time in ms (Cur/Min/Max): 10470/1349/11036
Streaming Time in ms (Cur/Min/Max): 10546/9/11112
```

```
Collection Statistics:
  collection_id_dropped      = 0
  last_collection_id_dropped = 0
  drop_count                 = 0
```

```
Sensor Path Database size = 4
```

```
-----
Row ID  Subscribed  Linked  Sec  Retrieve  Path  Query:  Filter
        Groups  Groups  level (GroupId):
-----
1      No        1      0    Self     analytics:inititl(100): NA :  NA
GPB Encoded Data size in bytes (Cur/Min/Max): 162310/162014/162320
JSON Encoded Data size in bytes (Cur/Min/Max): 0/0/0

2      No        1      0    Self     show_stats_fc1/3(100): NA :  NA
GPB Encoded Data size in bytes (Cur/Min/Max): 2390/2390/2390
JSON Encoded Data size in bytes (Cur/Min/Max): 0/0/0

3      No        1      0    Self     analytics:initit(100): NA :  NA
GPB Encoded Data size in bytes (Cur/Min/Max): 158070/157444/158082
JSON Encoded Data size in bytes (Cur/Min/Max): 0/0/0

4      No        1      0    Self     analytics:init(100):  NA :  NA
GPB Encoded Data size in bytes (Cur/Min/Max): 159200/158905/159212
JSON Encoded Data size in bytes (Cur/Min/Max): 0/0/0
```

```
Destination Group Database size = 1
> use-vrf : default
```

```
-----
Destination Group ID  Refcount
-----
```

```
100                1
```

```
Destination Database size = 3
```

```
-----
Dst IP Addr      Dst Port  Encoding  Transport  Count
-----
10.30.217.80    50009    GPB       gRPC       1
2001:420:301:2005:3::11
                  60003    GPB       gRPC       1
2001:420:54ff:a4::230:e5
                  50013    GPB       gRPC       1
```

```
switch(conf-tm-dest)# show telemetry control database sensor-groups
Sensor Group Database size = 1
```

```
-----
Row ID Sensor Group ID Sensor Group type  Sampling interval(ms)  Linked subscriptions
SubID
-----
```

```
1      100                Timer  /SDB      30000    /Running    1
```

```
100
```

```
Collection Time in ms (Cur/Min/Max): 53/9/81
Encoding Time in ms (Cur/Min/Max): 21/21/33
Transport Time in ms (Cur/Min/Max): 10304/461/15643
Streaming Time in ms (Cur/Min/Max): 10380/9/15720
```

```
Collection Statistics:
  collection_id_dropped      = 0
```

```
last_collection_id_dropped = 0
drop_count                  = 0
```

次に、STS の設定に関する内部データベース関連の統計情報の例を示します。

```
switch# show telemetry control stats
show telemetry control stats entered
```

```
-----
Error Description                                     Error Count
-----
Chunk allocation failures                             0
Sensor path Database chunk creation failures         0
Sensor Group Database chunk creation failures        0
Destination Database chunk creation failures         0
Destination Group Database chunk creation failures   0
Subscription Database chunk creation failures        0
Sensor path Database creation failures               0
Sensor Group Database creation failures              0
Destination Database creation failures               0
Destination Group Database creation failures         0
Subscription Database creation failures              0
Sensor path Database insert failures                 0
Sensor Group Database insert failures                0
Destination Database insert failures                 0
Destination Group Database insert failures           0
Subscription insert to Subscription Database failures 0
Sensor path Database delete failures                 0
Sensor Group Database delete failures                0
Destination Database delete failures                 0
Destination Group Database delete failures           0
Delete Subscription from Subscription Database failures 0
Sensor path delete in use                            0
Sensor Group delete in use                           0
Destination delete in use                            0
Destination Group delete in use                      0
Delete destination(in use) failure count              0
Sensor path Sensor Group list creation failures      0
Sensor path prop list creation failures              0
Sensor path sec Sensor path list creation failures  0
Sensor path sec Sensor Group list creation failures  0
Sensor Group Sensor path list creation failures      0
Sensor Group Sensor subs list creation failures      0
Destination Group subs list creation failures        0
Destination Group Destinations list creation failures 0
Destination Destination Groups list creation failures 0
Subscription Sensor Group list creation failures    0
Subscription Destination Groups list creation failures 0
Sensor Group Sensor path list delete failures       0
Sensor Group Subscriptions list delete failures      0
Sensor Group Subscriptions unsupported data-source failures 0
Destination Group Subscriptions list delete failures 0
Destination Group Destinations list delete failures 0
Subscription Sensor Groups list delete failures     0
Subscription Destination Groups list delete failures 0
Failed to delete Destination from Destination Group 0
Failed to delete Destination Group from Subscription 0
Failed to delete Sensor Group from Subscription     0
Failed to delete Sensor path from Sensor Group      0
Failed to get encode callback                        0
Failed to get transport callback                     0
```

次に、データ収集に関する簡単な統計情報の例を示します。

```
switch# show telemetry data collector brief
```

| Row ID | Collector Type | Successful | Failed | Skipped |
|--------|----------------|------------|--------|---------|
| 1      | NX-API         | 0          | 0      | 0       |
| 2      | SDB            | 1513       | 902    | 0       |

次に、すべてのセンサーパスの詳細を含む、データ収集に関する詳細な統計情報の例を示します。

```
switch# show telemetry data collector details
```

| Row ID | Successful | Failed | Skipped | Sensor Path (GroupId)  |
|--------|------------|--------|---------|------------------------|
| 1      | 496        | 305    | 0       | analytics:inititl(100) |
| 2      | 16         | 0      | 0       | show_stats_fcl/3(100)  |
| 3      | 507        | 294    | 0       | analytics:initit(100)  |
| 4      | 498        | 303    | 0       | analytics:init(100)    |

次に、STS パイプラインの統計情報の例を示します。



(注) STS パイプラインからは、コレクションキューと転送キューの統計情報（キューサイズ、キューのドロップ数など）が得られます。

```
switch# show telemetry pipeline stats
```

```
Main Statistics:
```

```
Timers:
```

```
Errors:
```

```
Start Fail = 0
```

```
Data Collector:
```

```
Errors:
```

```
Node Create Fail = 0
```

```
Event Collector:
```

```
Errors:
```

```
Node Create Fail = 0 Node Add Fail = 0
```

```
Invalid Data = 0
```

```
Memory:
```

```
Allowed Memory Limit = 838860800 bytes
```

```
Occupied Memory = 53399552 bytes
```

```
Queue Statistics:
```

```
Request Queue:
```

```
High Priority Queue:
```

```
Info:
```

```
Actual Size = 50 Current Size = 0
```

```
Max Size = 0 Full Count = 0
```

```
Errors:
```

```

        Enqueue Error      =    0    Dequeue Error      =    0
Low Priority Queue:
Info:
    Actual Size           =    50    Current Size       =    0
    Max Size              =    0     Full Count         =    0
Errors:
    Enqueue Error        =    0     Dequeue Error      =    0
Data Queue:
High Priority Queue:
Info:
    Actual Size           = 160000    Current Size       =    0
    Max Size              =    0     Full Count         =    0
Errors:
    Enqueue Error        =    0     Dequeue Error      =    0
Low Priority Queue:
Info:
    Actual Size           =    2     Current Size       =    0
    Max Size              =    0     Full Count         =    0
Errors:
    Enqueue Error        =    0     Dequeue Error      =    0

```

次に、設定されているすべての転送セッションの例を示します。

```
switch# show telemetry transport
```

| Session Id | IP Address               | Port  | Encoding | Transport | Status         |
|------------|--------------------------|-------|----------|-----------|----------------|
| 2          | 10.30.217.80             | 50009 | GPB      | gRPC      | Connected      |
| 0          | 2001:420:301:2005:3::11  | 60003 | GPB      | gRPC      | Connected      |
| 1          | 2001:420:54ff:a4::230:e5 | 50013 | GPB      | gRPC      | Transmit Error |

```

Retry buffer Size:          10485760
Event Retry Messages (Bytes): 0
Timer Retry Messages (Bytes): 10272300
Total Retries sent:        0
Total Retries Dropped:     5377

```

次に、特定の転送セッションの詳細なセッション情報の例を示します。

```
switch# show telemetry transport 0
```

```

Session Id:                2
IP Address:Port            10.30.217.80:50009
Transport:                 GRPC
Status:                    Connected
Last Connected:            Fri Jun 22 07:07:12.735 UTC
Last Disconnected:        Never
Tx Error Count:            0
Last Tx Error:             None
Event Retry Queue Bytes:   0
Event Retry Queue Size:    0
Timer Retry Queue Bytes:   0

```

```
Timer Retry Queue Size:      0
Sent Retry Messages:         0
Dropped Retry Messages:     0
```

次に、特定の転送セッションの詳細の例を示します。

```
switch# show telemetry transport 2 stats

Session Id:                    2
Connection Stats
  Connection Count              2
  Last Connected:              Fri Jun 22 07:07:12.735 UTC
  Disconnect Count             0
  Last Disconnected:           Never
Transmission Stats
  Compression:                  disabled
  Source Interface:             not set()
  Transmit Count:               44
  Last TX time:                 Fri Jun 22 07:14:16.533 UTC
  Min Tx Time:                  227 ms
  Max Tx Time:                  3511 ms
  Avg Tx Time:                  1664 ms
  Cur Tx Time:                  227 ms
```

次のコマンドでは、特定の転送セッションの詳細なエラーの統計情報が表示されます。

```
switch# show telemetry transport 2 errors

Session Id:                    1
Connection Errors
  Connection Error Count:       0
Transmission Errors
  Tx Error Count:               1746
  Last Tx Error:                Fri Jun 22 07:15:07.970 UTC
  Last Tx Return Code:          UNAVAILABLE
```



(注) **show telemetry transport errors** の出力には、次のリターンコードが表示される可能性があります。

- OK : エラーは検出されていません。
- UNAVAILABLE : 設定された IP アドレスまたはポートに到達できません。設定をチェックして、正しい IP アドレスまたはポートが設定されていることを確認します。
- DEADLINE\_EXCEEDED : レシーバからの応答が 30 秒以上ないか、ネットワークの遅延が発生しています。

# SAN テレメトリ ストリーミングのトラブルシューティング

**show tech-support telemetry** コマンドを使用して、トラブルシューティング用のテレメトリ データを収集します。エラーを発見した場合は、[SAN テレメトリ ストリーミングの設定 \(82 ページ\)](#) セクションをチェックして設定を確認します。

テレメトリ ステータスのトラブルシューティングには、次の情報を使用します。

1. **show analytics system-load** コマンドを使用して、NPU の負荷を確認します。NPU の負荷が高い場合は、一部のポートでの分析を無効にします。

```
switch# show analytics system-load

Analytics System Load Info
-----
| Module | NPU Load | ITLs | Hosts | Targets |
-----
| 1 | 100% | 20037 | 0 | 200 |
-----
| 3 | 100% | 8706 | 0 | 177 |
-----
| 4 | 100% | 20803 | 0 | 351 |
-----
| 5 | 100% | 16482 | 0 | 168 |
-----
| 8 | 77% | 21080 | 0 | 195 |
-----
| 12 | 5% | 16200 | 0 | 100 |
-----
| 13 | 70% | 440 | 0 | 100 |
-----
| 18 | 100% | 9347 | 0 | 190 |
-----
| Total | | 113095 | | |
-----

As of Fri Nov 16 06:03:26 2018
```

2. **show telemetry control database sensor-groups** コマンドを使用し、コマンド出力でサンプル インターバルタイマーが動作しているかどうかを確認します。タイマーが動作していない場合は、タイマーが正しく設定されていることを確認します。

```
switch# show telemetry control database sensor-groups
Sensor Group Database size = 3
-----
Row ID      Sensor Group ID  Sensor Group type  Sampling interval(ms)  Linked
subscriptions  SubID
-----
1           100              Timer /SDB          5000 /Running          1
           100
Collection Time in ms (Cur/Min/Max): 0/0/1
Encoding Time in ms (Cur/Min/Max): 0/0/0
Transport Time in ms (Cur/Min/Max): 0/0/0
```

```

Streaming Time in ms (Cur/Min/Max): 1/1/4753

Collection Statistics:
  collection_id_dropped      = 0
  last_collection_id_dropped = 0
  drop_count                 = 0

2          1          Timer /SDB      30000 /Running  1
          1
Collection Time in ms (Cur/Min/Max): 5/4/16
Encoding Time in ms (Cur/Min/Max): 2/2/11
Transport Time in ms (Cur/Min/Max): 644/635/1589
Streaming Time in ms (Cur/Min/Max): 3223/3168/4964

Collection Statistics:
  collection_id_dropped      = 0
  last_collection_id_dropped = 0
  drop_count                 = 0

```

3. **show telemetry data collector details** コマンド使用し、コマンド出力でデータの収集にエラーがあるかどうかを確認します。エラーを発見した場合は、テレメトリの設定時に指定した *sensor\_path* が誤っているため修正する必要があります。

```
switch# show telemetry data collector details
```

```

-----
Row ID      Successful  Failed Skipped  Sensor Path(GroupId)
-----
1           0           2994    0      analytics:panup(1)
2          2994           0     0      show_stats_fc2/2(1)
3           0           2994    0      analytics:port(1)
4          2994           0     0      show_stats_fc2/6(1)
5          2994           0     0      show_stats_fc2/1(1)

```

4. **show logging logfile | grep -i telemetry** コマンドを使用して、Syslog メッセージ内のエラーを確認します。

```

switch# show logging logfile | grep -i telemetry
2018 Jun 28 16:26:17 fcip-9710-S1 %TELEMETRY-4-TRANSPORT_SEND_ERROR: GRPC send to
172.20.30.129:60002 failed. (DEADLINE_EXCEEDED(len:2876013))

```

5. **ステップ 1**、**ステップ 2**、および**ステップ 3**の手順で問題が見つからなかった場合、問題は転送プロトコルにあります。**show telemetry transport 0 errors** コマンド使用し、コマンド出力で転送プロトコルにエラーがあるかどうかを確認します。

次の理由が原因で転送プロトコルエラーが発生することがあります。

- 宛先プロファイルまたはサブスクリプションで、間違ったIPアドレスまたはポートを設定している。宛先プロファイルまたはサブスクリプションのIPアドレスまたはポートを修正します。
- レシーバが起動していない。レシーバがアクティブになっていて、gRPCポートをリスンしていることを確認します。

- レシーバは起動しているが、メッセージを処理していない。レシーバアプリケーションのエラーを確認します。
- 管理 IP の問題。Telnet コマンドを使用して、IP アドレスとポートに到達可能かどうかをテストします。

```
switch# show telemetry transport 1 errors

Session Id:                1
Connection Errors
  Connection Error Count:  0
Transmission Errors
  Tx Error Count:          0
  Last Tx Error:           None
  Last Tx Return Code:     OK
```



## 付録 **A**

# 付録

---

- [フローメトリック](#) (97 ページ)
- [インターフェイス カウンタ](#) (168 ページ)
- [SAN テレメトリ ストリーミング Proto ファイル](#) (172 ページ)

## フローメトリック

このセクションでは、各フローメトリックに関する詳細情報について説明します。SAN アナリティクスにはフローメトリックの長い名前が使用され、テレメトリの目的には短い名前が使用されます。

以下は、サポートされているビューの一覧です。

- [ポート ビュー インスタンス](#)
- [論理ポート ビュー インスタンス](#)
- [アプリケーション ビュー インスタンス](#)
- [ターゲット ビュー インスタンス](#)
- [イニシエータ ビュー インスタンス](#)
- [ターゲット アプリケーション ビュー インスタンス](#)
- [イニシエータ アプリケーション ビュー インスタンス](#)
- [ターゲット IT フロー ビュー インスタンス](#)
- [イニシエータ IT フロー ビュー インスタンス](#)
- [ターゲット TL フロー ビュー インスタンス](#)
- [イニシエータ ITL フロー ビュー インスタンス](#)
- [ターゲット ITL フロー ビュー インスタンス](#)
- [イニシエータ IO フロー ビュー インスタンス](#)

- ターゲット IO フロー ビュー インスタンス

## サポートされているフローメトリックの一覧

### ポート ビュー インスタンス

表 17: ポート ビュー インスタンスのフローメトリック

| フローメトリック                 |      | タイプ   | 単位   | ソート可能 | 説明                                              |
|--------------------------|------|-------|------|-------|-------------------------------------------------|
| 長い名前                     | 短い名前 |       |      |       |                                                 |
| port                     | port | キー    | テキスト | ×     | SANアナリティクス機能が有効になっているスイッチのポート。                  |
| scsi_target_count        | stc  | メタデータ | 数    | ×     | IOトランザクションが確認されたスイッチのポートの背後に展開されているターゲットの数。     |
| scsi_initiator_count     | sic  | メタデータ | 数    | ×     | IOトランザクションが確認されたスイッチのポートの背後に展開されているイニシエータの数。    |
| io_app_count             | IOac | メタデータ | 数    | ×     | IOトランザクションが確認されたスイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションの数。 |
| logical_port_count       | lpc  | メタデータ | 数    | ×     | IOトランザクションが確認されたスイッチのポートに設定されている VSAN の数。       |
| scsi_target_app_count    | stac | メタデータ | 数    | ×     | 同じスイッチのポートの背後にあるターゲットでデータがホストされているアプリケーションの数。   |
| scsi_initiator_app_count | siac | メタデータ | 数    | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータによってデータが要求されているアプリケーションの数。  |
| active_io_read_count     | raIO | メタデータ | 数    | ○     | スイッチのポートと関連付けられている未処理の <b>read</b> コマンドカウントの数。  |
| active_io_write_count    | waIO | メタデータ | 数    | ○     | スイッチのポートと関連付けられている未処理の <b>write</b> コマンドカウントの数。 |

| フローメトリック                      |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                   |
|-------------------------------|---------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                          | 短い名前    |       |       |       |                                                                                      |
| scsi_target_it_flow_count     | stITfc  | メタデータ | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるさまざまなターゲットと関連付けられている IT フローの数。                                         |
| scsi_initiator_it_flow_count  | siITfc  | メタデータ | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるさまざまなイニシエータと関連付けられている initiator-target (IT) フローの数。                     |
| scsi_target_itl_flow_count    | stITLfc | メタデータ | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるさまざまなターゲットと関連付けられている ITL フローの数。                                        |
| scsi_initiator_itl_flow_count | siITLfc | メタデータ | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるさまざまなイニシエータと関連付けられている ITL フローの数。                                       |
| scsi_target_tl_flow_count     | stTLfc  | メタデータ | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるさまざまなターゲットと関連付けられている LUN の数。                                           |
| total_read_io_count           | rtIO    | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。                                           |
| total_write_io_count          | wtIO    | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。                                          |
| total_seq_read_io_count       | rstIOc  | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートとの関連で確認されたシーケンシャル <b>read</b> コマンドデータの合計。                                    |
| total_seq_write_io_count      | wrstIOc | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートとの関連で確認されたシーケンシャル <b>write</b> コマンドデータの合計。                                   |
| total_read_io_time            | rtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>read</b> 完了時間の累計。<br>この情報を使用して、読み取り IO の平均完了時間を計算できます。         |
| total_write_io_time           | wtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの完了時間の累計。<br>この情報を使用して、write コマンドの平均完了時間を計算できます。 |

| フローメトリック                       |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                           | 短い名前    |       |       |       |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| total_read_io_initiation_time  | rtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>スイッチのポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ コマンドの最初のデータフレーム、または WRITE コマンドの最初の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、<b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。</p> <p>この情報を使用して、読み取り IO の平均開始時間を計算できます。</p> |
| total_write_io_initiation_time | wtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>スイッチのポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、<b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。</p> <p>この情報を使用して、write コマンドの平均開始時間を計算できます。</p>         |
| total_read_io_bytes            | rtIOb   | メトリック | バイト   | ○     | <p>スイッチのポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。</p>                                                                                                                                                                                               |
| total_write_io_bytes           | wtIOb   | メトリック | バイト   | ○     | <p>スイッチのポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。</p>                                                                                                                                                                                              |
| total_read_io_inter_gap_time   | rtIOigt | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>スイッチのポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。</p> <p>この情報を使用して、読み取り IO の平均インターギャップ時間を計算できます。</p>                                                                                                                                        |

| フローメトリック                               |          | タイプ   | 単位         | ソート可能 | 説明                                                                                                           |
|----------------------------------------|----------|-------|------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                   | 短い名前     |       |            |       |                                                                                                              |
| total_write_io_inter_gap_time          | wtIOigt  | メトリック | マイクロ秒      | ×     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。<br><br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均インターギャップ時間を計算できます。 |
| total_time_metric_based_read_io_count  | tmrtIOc  | メトリック | 数          | ×     | スイッチのポートとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                              |
| total_time_metric_based_write_io_count | tmwrtIOc | メトリック | 数          | ×     | スイッチのポートとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                             |
| total_time_metric_based_read_io_bytes  | tmrtIOb  | メトリック | 数          | ×     | スイッチのポートとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計（バイト単位）。                                                       |
| total_time_metric_based_write_io_bytes | tmwrtIOb | メトリック | 数          | ×     | スイッチのポートとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計（バイト単位）。                                                      |
| read_io_rate                           | rIOr     | メトリック | 1秒あたりのIO数  | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータ。                                                                      |
| peak_read_io_rate                      | prIOr    | メトリック | 1秒あたりのIO数  | ×     | スイッチのポートとの関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドデータ。                                                                 |
| write_io_rate                          | wIOr     | メトリック | 1秒あたりのIO数  | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータ。                                                                     |
| peak_write_io_rate                     | pwIOr    | メトリック | 1秒あたりのIO数  | ×     | スイッチのポートとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドデータ。                                                                |
| read_io_bandwidth                      | rIObw    | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの帯域幅。                                                                     |
| peak_read_io_bandwidth                 | prIObw   | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ×     | スイッチのポートとの関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドの帯域幅。                                                                |

| フローメトリック                     |         | タイプ   | 単位         | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|---------|-------|------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前    |       |            |       |                                                                                                                                                                                                      |
| write_io_bandwidth           | wIObw   | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの帯域幅。                                                                                                                                                            |
| peak_write_io_bandwidth      | pwIObw  | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ×     | スイッチのポートとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドの帯域幅。                                                                                                                                                       |
| read_io_size_min             | rIOsMi  | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                                           |
| read_io_size_max             | rIOsMa  | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                                           |
| write_io_size_min            | wIOsMi  | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                                          |
| write_io_size_max            | wIOsMa  | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                                          |
| read_io_completion_time_min  | rIOctMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                                         |
| read_io_completion_time_max  | rIOctMa | メトリック | マイクロ秒      | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                                         |
| write_io_completion_time_min | wIOctMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                                        |
| write_io_completion_time_max | wIOctMa | メトリック | マイクロ秒      | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                                        |
| read_io_initiation_time_min  | rIOitMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、 <b>READ</b> の最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |

| フローメトリック                     |          | タイプ   | 単位    | ソース<br>可能 | 説明                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|----------|-------|-------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前     |       |       |           |                                                                                                                                                                                                       |
| read_io_initiation_time_max  | rIOitMa  | メトリック | マイクロ秒 | ○         | スイッチのポートとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、 <b>READ</b> の最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。  |
| write_io_initiation_time_min | wIOitMi  | メトリック | マイクロ秒 | ○         | スイッチのポートとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、 <b>READ</b> の最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| write_io_initiation_time_max | wIOitMa  | メトリック | マイクロ秒 | ○         | スイッチのポートとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、 <b>READ</b> の最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| read_io_inter_gap_time_min   | rIOigtMi | メトリック | マイクロ秒 | ○         | スイッチのポートとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドインターギャップ時間。<br><br><b>read_io_inter_gap_time_min</b> は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                                   |
| read_io_inter_gap_time_max   | rIOigtMa | メトリック | マイクロ秒 | ○         | スイッチのポートとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドインターギャップ時間。<br><br><b>read_io_inter_gap_time_max</b> は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                                   |

| フローメトリック                                |            | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|------------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                    | 短い名前       |       |       |       |                                                                                                                                |
| write_io_inter_gap_time_min             | wIOigtMi   | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。 |
| write_io_inter_gap_time_max             | wIOigtMa   | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。 |
| read_io_aborts                          | rIOa       | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された、中止された <b>read</b> コマンドの数。                                                                                   |
| write_io_aborts                         | wIOa       | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションとの関連で確認された、中止された <b>write</b> コマンドの数。                                                              |
| read_io_failures                        | rIOf       | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された、失敗した <b>read</b> コマンドの数。                                                                                    |
| write_io_failures                       | wIOf       | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートとの関連で確認された、失敗した <b>write</b> コマンドの数。                                                                                   |
| read_io_scsi_check_condition_count      | rIOSchcoct | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのチェック条件の数。                                                                                  |
| write_io_scsi_check_condition_count     | wIOSchcoct | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのチェック条件の数。                                                                                 |
| read_io_scsi_busy_count                 | rIOSbc     | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのビジーステータスの数。                                                                                |
| write_io_scsi_busy_count                | wIOSbc     | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのビジーステータスの数。                                                                               |
| read_io_scsi_reservation_conflict_count | rIOSrect   | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの予約競合の数。                                                                                    |

| フロー メトリック                                |          | タイプ   | 単位      | ソート可能 | 説明                                                 |
|------------------------------------------|----------|-------|---------|-------|----------------------------------------------------|
| 長い名前                                     | 短い名前     |       |         |       |                                                    |
| write_io_scsi_reservation_conflict_count | wIOSrect | メトリック | 数       | ×     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの予約競合の数。       |
| read_io_scsi_queue_full_count            | rIOSQfct | メトリック | 数       | ×     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドキューのフルステータスの数。  |
| write_io_scsi_queue_full_count           | wIOSQfct | メトリック | 数       | ×     | スイッチのポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドキューのフルステータスの数。 |
| sampling_start_time                      | samStm   | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の開始時間。                                   |
| sampling_end_time                        | samEtm   | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の終了時間。                                   |

## 論理ポート ビュー インスタンス

表 18: 論理ポート ビュー インスタンスのフロー メトリック

| フロー メトリック             |      | タイプ   | 単位   | ソート可能 | 説明                                              |
|-----------------------|------|-------|------|-------|-------------------------------------------------|
| 長い名前                  | 短い名前 |       |      |       |                                                 |
| port                  | port | キー    | テキスト | ×     | SAN アナリティクス機能が有効になっている論理スイッチ ポート。               |
| vsan                  | vsan | キー    | 番号   | ×     | IO トランザクションが確認された論理スイッチ ポートに設定されている VSAN。       |
| scsi_target_count     | stc  | メタデータ | 数    | ×     | IO トランザクションが確認された論理スイッチ ポートの背後に展開されているターゲットの数。  |
| scsi_initiator_count  | sic  | メタデータ | 数    | ×     | IO トランザクションが確認された論理スイッチ ポートの背後に展開されているイニシエータの数。 |
| scsi_target_app_count | stac | メタデータ | 数    | ×     | 論理スイッチ ポートの背後にあるターゲットでデータがホストされているアプリケーションの数。   |

| フローメトリック                      |         | タイプ   | 単位 | ソート可能 | 説明                                                                       |
|-------------------------------|---------|-------|----|-------|--------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                          | 短い名前    |       |    |       |                                                                          |
| scsi_initiator_app_count      | siac    | メタデータ | 数  | ×     | 論理スイッチポートの背後にあるイニシエータによってデータが要求されているアプリケーションの数。                          |
| active_io_read_count          | raIO    | メタデータ | 数  | ○     | 論理スイッチポートと関連付けられている未処理の <b>read</b> コマンドカウントの数。                          |
| active_io_write_count         | waIO    | メタデータ | 数  | ○     | 論理スイッチポートと関連付けられている未処理の <b>write</b> コマンドカウントの数。                         |
| scsi_target_it_flow_count     | stITfc  | メタデータ | 数  | ×     | 論理スイッチポートの背後にあるさまざまなターゲットと関連付けられている IT フローの数。                            |
| scsi_initiator_it_flow_count  | siITfc  | メタデータ | 数  | ×     | 論理スイッチポートの背後にあるさまざまなイニシエータと関連付けられている <b>initiator-target (IT)</b> フローの数。 |
| scsi_target_itl_flow_count    | stITLfc | メタデータ | 数  | ×     | 論理スイッチポートの背後にあるさまざまなターゲットと関連付けられている ITL フローの数。                           |
| scsi_initiator_itl_flow_count | siITLfc | メタデータ | 数  | ×     | 論理スイッチポートの背後にあるさまざまなイニシエータと関連付けられている ITL フローの数。                          |
| scsi_target_tl_flow_count     | stTLfc  | メタデータ | 数  | ×     | 論理スイッチポートの背後にあるさまざまなターゲットと関連付けられている LUN の数。                              |
| total_read_io_count           | rtIO    | メトリック | 数  | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。                              |
| total_write_io_count          | wtIO    | メトリック | 数  | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。                             |
| total_seq_read_io_count       | rstIOc  | メトリック | 数  | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認されたシーケンシャル <b>read</b> コマンドデータの合計。                       |
| total_seq_write_io_count      | wrstIOc | メトリック | 数  | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認されたシーケンシャル <b>write</b> コマンドデータの合計。                      |

| フローメトリック                       |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                           | 短い名前    |       |       |       |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| total_read_io_time             | rtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの完了時間の累計。<br>この情報を使用して、読み取り IO の平均完了時間を計算できます。                                                                                                                                                                    |
| total_write_io_time            | wtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの完了時間の累計。<br>この情報を使用して、write コマンドの平均完了時間を計算できます。                                                                                                                                                                 |
| total_read_io_initiation_time  | rtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、 <b>READ</b> コマンドの最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> コマンドの最初の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。<br>この情報を使用して、読み取り IO の平均開始時間を計算できます。 |
| total_write_io_initiation_time | wtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、 <b>READ</b> の最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。<br>この情報を使用して、write コマンドの平均開始時間を計算できます。         |
| total_read_io_bytes            | rtIOb   | メトリック | バイト   | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                                                                                                                                                                           |
| total_write_io_bytes           | wtIOb   | メトリック | バイト   | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                                                                                                                                                                          |

| フローメトリック                               |          | タイプ   | 単位           | ソート可能 | 説明                                                                                                    |
|----------------------------------------|----------|-------|--------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                   | 短い名前     |       |              |       |                                                                                                       |
| total_read_io_inter_gap_time           | rtlOigt  | メトリック | マイクロ秒        | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。<br><br>この情報を使用して、読み取り IO の平均インターギャップ時間を計算できます。    |
| total_write_io_inter_gap_time          | wtlOigt  | メトリック | マイクロ秒        | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。<br><br>この情報を使用して、write コマンドの平均インターギャップ時間を計算できます。 |
| total_time_metric_based_read_io_count  | tmrtIOc  | メトリック | 数            | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                      |
| total_time_metric_based_write_io_count | tmwrtIOc | メトリック | 数            | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                     |
| total_time_metric_based_read_io_bytes  | tmrtIOb  | メトリック | 数            | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計 (バイト単位)。                                              |
| total_time_metric_based_write_io_bytes | tmwrtIOb | メトリック | 数            | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計 (バイト単位)。                                             |
| read_io_rate                           | rIOr     | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータ。                                                              |
| peak_read_io_rate                      | prIOr    | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ×     | 論理スイッチポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドデータ。                                       |
| write_io_rate                          | wIOr     | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータ。                                                             |

| フローメトリック                    |         | タイプ   | 単位         | ソート可能 | 説明                                                                         |
|-----------------------------|---------|-------|------------|-------|----------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                        | 短い名前    |       |            |       |                                                                            |
| peak_write_io_rate          | pwIOOr  | メトリック | 1秒あたりのIO数  | ×     | 論理スイッチポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドデータ。             |
| read_io_bandwidth           | rIObw   | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの帯域幅。                                  |
| peak_read_io_bandwidth      | prIObw  | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ×     | 論理スイッチポートの背後にあるターゲット上の論理ユニット番号 (LUN) との関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドの帯域幅。 |
| write_io_bandwidth          | wIObw   | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの帯域幅。                                 |
| peak_write_io_bandwidth     | pwIObw  | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ×     | 論理スイッチポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドの帯域幅。            |
| read_io_size_min            | rIOsMi  | メトリック | バイト        | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドサイズ。                                |
| read_io_size_max            | rIOsMa  | メトリック | バイト        | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドサイズ。                                |
| write_io_size_min           | wIOsMi  | メトリック | バイト        | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドサイズ。                               |
| write_io_size_max           | wIOsMa  | メトリック | バイト        | ○     | 論理スイッチポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドサイズ。                    |
| read_io_completion_time_min | rIOctMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの完了時間。                              |
| read_io_completion_time_max | rIOctMa | メトリック | マイクロ秒      | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの完了時間。                              |

| フローメトリック                     |          | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|----------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前     |       |       |       |                                                                                                                                                                                                        |
| read_io_initiation_time_min  | rIOitMi  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、 <b>READ</b> の最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。  |
| read_io_initiation_time_max  | rIOitMa  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、 <b>READ</b> の最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。  |
| write_io_initiation_time_min | wIOitMi  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、 <b>READ</b> の最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| write_io_initiation_time_max | wIOitMa  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、 <b>READ</b> の最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| read_io_inter_gap_time_min   | rIOigtMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                                          |

| フローメトリック                            |            | タイプ   | 単位    | ソース可能 | 説明                                                                                                                              |
|-------------------------------------|------------|-------|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                | 短い名前       |       |       |       |                                                                                                                                 |
| read_io_inter_gap_time_max          | rIOigtMa   | メトリック | マイクロ秒 | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。   |
| write_io_inter_gap_time_min         | wIOigtMi   | メトリック | マイクロ秒 | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。 |
| write_io_inter_gap_time_max         | wIOigtMa   | メトリック | マイクロ秒 | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。 |
| read_io_aborts                      | rIOa       | メトリック | 数     | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された、中止された <b>read</b> コマンドの数。                                                                                   |
| write_io_aborts                     | wIOa       | メトリック | 数     | ○     | 論理スイッチポートの背後でホストされているアプリケーションとの関連で確認された、中止された <b>write</b> コマンドの数。                                                              |
| read_io_failures                    | rIOf       | メトリック | 数     | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された、失敗した <b>read</b> コマンドの数。                                                                                    |
| write_io_failures                   | wIOf       | メトリック | 数     | ○     | 論理スイッチポートとの関連で確認された、失敗した <b>write</b> コマンドの数。                                                                                   |
| read_io_scsi_check_condition_count  | rIOSchcoct | メトリック | 数     | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのチェック条件の数。                                                                                  |
| write_io_scsi_check_condition_count | wIOSchcoct | メトリック | 数     | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのチェック条件の数。                                                                                 |

| フローメトリック                                 |          | タイプ   | 単位      | ソート可能 | 説明                                                  |
|------------------------------------------|----------|-------|---------|-------|-----------------------------------------------------|
| 長い名前                                     | 短い名前     |       |         |       |                                                     |
| read_io_scsi_busy_count                  | rIOSbc   | メトリック | 数       | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのビジー ステータスの数。   |
| write_io_scsi_busy_count                 | wIOSbc   | メトリック | 数       | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのビジー ステータスの数。  |
| read_io_scsi_reservation_conflict_count  | rIOSrcct | メトリック | 数       | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの予約競合の数。        |
| write_io_scsi_reservation_conflict_count | wIOSrcct | メトリック | 数       | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの予約競合の数。       |
| read_io_scsi_queue_full_count            | rIOSQfct | メトリック | 数       | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>read</b> コマンドキューのフルステータスの数。  |
| write_io_scsi_queue_full_count           | wIOSQfct | メトリック | 数       | ×     | 論理スイッチポートとの関連で確認された <b>write</b> コマンドキューのフルステータスの数。 |
| sampling_start_time                      | samStm   | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の開始時間。                                    |
| sampling_end_time                        | samEtm   | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の終了時間。                                    |

## アプリケーションビューインスタンス

表 19: アプリケーションビューインスタンスのフローメトリック

| フローメトリック |        | タイプ | 単位   | ソート可能 | 説明                                        |
|----------|--------|-----|------|-------|-------------------------------------------|
| 長い名前     | 短い名前   |     |      |       |                                           |
| port     | port   | キー  | テキスト | ×     | SANアナリティクス機能が有効になっているスイッチのポート。            |
| app_id   | app_id | キー  | 数    | ×     | スイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションのアプリケーション ID。 |

| フロー メトリック                     |         | タイプ       | 単位          | ソート<br>可能 | 説明                                                                      |
|-------------------------------|---------|-----------|-------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                          | 短い名前    |           |             |           |                                                                         |
| scsi_target_itl_flow_count    | stITLfc | メタデー<br>タ | 数           | ×         | スイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションと関連付けられているターゲット ITL<br>フローの数。               |
| scsi_initiator_itl_flow_count | siITLfc | メタデー<br>タ | 数           | ×         | スイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションと関連付けられているイニシエータ ITL<br>フローの数。              |
| active_io_read_count          | raIO    | メタデー<br>タ | 数           | ○         | スイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションと関連付けられている未処理の <b>read</b> コ<br>マンドカウントの数。  |
| active_io_write_count         | waIO    | メタデー<br>タ | 数           | ○         | スイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションと関連付けられている未処理の <b>write</b> コ<br>マンドカウントの数。 |
| scsi_target_app_count         | stac    | メタデー<br>タ | 数           | ×         | スイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションのデータをホストするターゲットの数。                          |
| scsi_initiator_app_count      | siac    | メタデー<br>タ | 数           | ×         | スイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションからのデータにアクセスするイニシエー<br>タの数。                  |
| scsi_target_tl_flow_count     | stTLfc  | メタデー<br>タ | 数           | ×         | スイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションと関連付けられている LUN の数。                          |
| sampling_end_time             | samEtm  | メトリッ<br>ク | UNIX 時<br>間 | ×         | サンプリング時間間隔の終了時間。                                                        |
| sampling_start_time           | samStm  | メトリッ<br>ク | UNIX 時<br>間 | ×         | サンプリング時間間隔の開始時間。                                                        |

## ターゲット ビュー インスタンス

表 20: ターゲット ビュー インスタンスのフロー メトリック

| フロー メトリック |      | タイプ | 単位   | ソート<br>可能 | 説明                                  |
|-----------|------|-----|------|-----------|-------------------------------------|
| 長い名前      | 短い名前 |     |      |           |                                     |
| port      | port | キー  | テキスト | ×         | SAN アナリティクス機能が有効になって<br>いるスイッチのポート。 |

| フローメトリック                          |         | タイプ   | 単位   | ソート可能 | 説明                                                           |
|-----------------------------------|---------|-------|------|-------|--------------------------------------------------------------|
| 長い名前                              | 短い名前    |       |      |       |                                                              |
| vsan                              | vsan    | キー    | 数    | ×     | IOトランザクションが確認されたスイッチのポートに設定されている VSAN。                       |
| target_id                         | did     | キー    | テキスト | ×     | IOトランザクションが確認されたスイッチのポートの背後に展開されているターゲットファイバチャネルの ID。        |
| scsi_target_app_count             | stac    | メタデータ | 数    | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットでデータがホストされているアプリケーションの数。                  |
| scsi_target_lun_count             | stLc    | メタデータ | 数    | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットで確認された LUN の数。                            |
| active_io_read_count              | raIO    | メタデータ | 数    | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットと関連付けられている未処理の <b>read</b> コマンドカウントの数。    |
| active_io_write_count             | waIO    | メタデータ | 数    | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットと関連付けられている未処理の <b>write</b> コマンドカウントの数。   |
| scsi_target_entity_it_flow_count  | stITfc  | メタデータ | 数    | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットと関連付けられている IT フローの数。                      |
| scsi_target_entity_itl_flow_count | stITLfc | メタデータ | 数    | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットと関連付けられている ITL フローの数。                     |
| total_read_io_count               | rtIO    | メトリック | 数    | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。        |
| total_write_io_count              | wtIO    | メトリック | 数    | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。       |
| total_seq_read_io_count           | rstIOc  | メトリック | 数    | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認されたシーケンシャル <b>read</b> コマンドデータの合計。 |

| フローメトリック                       |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|---------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                           | 短い名前    |       |       |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| total_seq_write_io_count       | wrstIOc | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認されたシーケンシャル <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                                                                                                                                                                                  |
| total_read_io_time             | rtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの完了時間の累計。</p> <p>この情報を使用して、読み取り IO の平均完了時間を計算できます。</p>                                                                                                                                                                        |
| total_write_io_time            | wtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの完了時間の累計。</p> <p>この情報を使用して、<b>write</b> コマンドの平均完了時間を計算できます。</p>                                                                                                                                                              |
| total_read_io_initiation_time  | rtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、<b>READ</b> コマンドの最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> コマンドの最初の <b>txfr_rdy</b> である可能性があります）。開始時間は、<b>data access latency</b> と呼ばれることもあります。</p> <p>この情報を使用して、読み取り IO の平均開始時間を計算できます。</p> |
| total_write_io_initiation_time | wtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、<b>READ</b> の最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> の <b>txfr_rdy</b> である可能性があります）。開始時間は、<b>data access latency</b> と呼ばれることもあります。</p> <p>この情報を使用して、<b>write</b> コマンドの平均開始時間を計算できます。</p>  |

| フローメトリック                               |         | タイプ   | 単位           | ソート可能 | 説明                                                                                                                      |
|----------------------------------------|---------|-------|--------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                   | 短い名前    |       |              |       |                                                                                                                         |
| total_read_io_bytes                    | rtIOb   | メトリック | バイト          | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                                   |
| total_write_io_bytes                   | wtIOb   | メトリック | バイト          | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                                  |
| total_read_io_inter_gap_time           | rtIOigt | メトリック | マイクロ秒        | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。<br><br>この情報を使用して、読み取り IO の平均インターギャップ時間を計算できます。            |
| total_write_io_inter_gap_time          | wtIOigt | メトリック | マイクロ秒        | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。<br><br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均インターギャップ時間を計算できます。 |
| total_time_metric_based_read_io_count  | tmrtIOc | メトリック | 数            | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                              |
| total_time_metric_based_write_io_count | tmwtIOc | メトリック | 数            | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                             |
| total_time_metric_based_read_io_bytes  | tmrtIOb | メトリック | 数            | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計（バイト単位）。                                                       |
| total_time_metric_based_write_io_bytes | tmwtIOb | メトリック | 数            | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計（バイト単位）。                                                      |
| read_io_rate                           | rIOr    | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータ。                                                                      |

| フローメトリック                |        | タイプ   | 単位         | ソート可能 | 説明                                                        |
|-------------------------|--------|-------|------------|-------|-----------------------------------------------------------|
| 長い名前                    | 短い名前   |       |            |       |                                                           |
| peak_read_io_rate       | prIOr  | メトリック | 1秒あたりのIO数  | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドデータ。   |
| write_io_rate           | wIOr   | メトリック | 1秒あたりのIO数  | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータ。       |
| peak_write_io_rate      | pwIOr  | メトリック | 1秒あたりのIO数  | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドデータ。  |
| read_io_bandwidth       | rIObw  | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの帯域幅。       |
| peak_read_io_bandwidth  | prIObw | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドの帯域幅。  |
| write_io_bandwidth      | wIObw  | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの帯域幅。      |
| peak_write_io_bandwidth | pwIObw | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドの帯域幅。 |
| read_io_size_min        | rIOsMi | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドサイズ。     |
| read_io_size_max        | rIOsMa | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドサイズ。     |
| write_io_size_min       | wIOsMi | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドサイズ。    |
| write_io_size_max       | wIOsMa | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関係で確認された最大の <b>write</b> コマンドサイズ。    |

| フローメトリック                     |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|---------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前    |       |       |       |                                                                                                                                                                                                              |
| read_io_completion_time_min  | rIOctMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                                      |
| read_io_completion_time_max  | rIOctMa | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                                      |
| write_io_completion_time_min | wIOctMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                                     |
| write_io_completion_time_max | wIOctMa | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                                     |
| read_io_initiation_time_min  | rIOitMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間はIOコマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、 <b>READ</b> の最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> と呼ばれることもあります。 |
| read_io_initiation_time_max  | rIOitMa | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間はIOコマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、 <b>READ</b> の最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> と呼ばれることもあります。 |

| フローメトリック                     |          | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|----------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前     |       |       |       |                                                                                                                                                                                            |
| write_io_initiation_time_min | wIOitMi  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間はIOコマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READの最初のデータフレーム、またはWRITEのtxfr_rdyである可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| write_io_initiation_time_max | wIOitMa  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間はIOコマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READの最初のデータフレーム、またはWRITEのtxfr_rdyである可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| read_io_inter_gap_time_min   | rIOigtMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                   |
| read_io_inter_gap_time_max   | rIOigtMa | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                   |
| write_io_inter_gap_time_min  | wIOigtMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                 |

| フロー メトリック                               |            | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|------------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                    | 短い名前       |       |       |       |                                                                                                                                            |
| write_io_inter_gap_time_max             | wIOigtMa   | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。 |
| read_io_aborts                          | rIOa       | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された、中止された <b>read</b> コマンドの数。                                                                                    |
| write_io_aborts                         | wIOa       | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された、中止された <b>write</b> コマンドの数。                                                                                   |
| read_io_failures                        | rIOf       | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された、失敗した <b>read</b> コマンドの数。                                                                                     |
| write_io_failures                       | wIOf       | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された、失敗した <b>write</b> コマンドの数。                                                                                    |
| read_io_scsi_check_condition_count      | rIOSchcoct | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのチェック条件の数。                                                                                   |
| write_io_scsi_check_condition_count     | wIOSchcoct | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのチェック条件の数。                                                                                  |
| read_io_scsi_busy_count                 | rIOsbc     | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのビジー ステータスの数。                                                                                |
| write_io_scsi_busy_count                | wIOsbc     | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのビジー ステータスの数。                                                                               |
| read_io_scsi_reservation_conflict_count | rIOSrect   | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの予約競合の数。                                                                                     |

| フロー メトリック                                |           | タイプ   | 単位      | ソート可能 | 説明                                                            |
|------------------------------------------|-----------|-------|---------|-------|---------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                     | 短い名前      |       |         |       |                                                               |
| write_io_scsi_reservation_conflict_count | wIOSreect | メトリック | 数       | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの予約競合の数。       |
| read_io_scsi_queue_full_count            | rIOSQfct  | メトリック | 数       | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>read</b> コマンドキューのフルステータスの数。  |
| write_io_scsi_queue_full_count           | wIOSQfct  | メトリック | 数       | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットとの関連で確認された <b>write</b> コマンドキューのフルステータスの数。 |
| sampling_start_time                      | samStm    | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の開始時間。                                              |
| sampling_end_time                        | samEtm    | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の終了時間。                                              |

## イニシエータ ビュー インスタンス

表 21: イニシエータ ビュー インスタンスのフロー メトリック

| フロー メトリック                |      | タイプ   | 単位   | ソート可能 | 説明                                                       |
|--------------------------|------|-------|------|-------|----------------------------------------------------------|
| 長い名前                     | 短い名前 |       |      |       |                                                          |
| port                     | port | キー    | テキスト | ×     | SAN アナリティクス機能が有効になっているスイッチのポート。                          |
| vsan                     | vsan | キー    | 数    | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートに設定されている VSAN。                  |
| initiator_id             | sid  | キー    | テキスト | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートの背後に展開されているイニシエータ ファイバチャネルの ID。 |
| scsi_initiator_app_count | siac | メタデータ | 数    | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータでデータがホストされているアプリケーションの数。             |

| フローメトリック                             |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                 |
|--------------------------------------|---------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                 | 短い名前    |       |       |       |                                                                                                                    |
| active_io_read_count                 | raIO    | メタデータ | 数     | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータと関連付けられている未処理の <b>read</b> コマンドカウントの数。                                                         |
| active_io_write_count                | waIO    | メタデータ | 数     | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータと関連付けられている未処理の <b>write</b> コマンドカウントの数。                                                        |
| scsi_initiator_entity_it_flow_count  | siITfc  | メタデータ | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータと関連付けられている IT フローの数。                                                                           |
| scsi_initiator_entity_itl_flow_count | siITLfc | メタデータ | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータと関連付けられている ITL フローの数。                                                                          |
| total_read_io_count                  | rtIO    | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                             |
| total_write_io_count                 | wtIO    | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                            |
| total_seq_read_io_count              | rstIOc  | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認されたシーケンシャル <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                      |
| total_seq_write_io_count             | wrstIOc | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認されたシーケンシャル <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                     |
| total_read_io_time                   | rtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの完了時間の累計。</p> <p>この情報を使用して、読み取り IO の平均完了時間を計算できます。</p>           |
| total_write_io_time                  | wtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの完了時間の累計。</p> <p>この情報を使用して、<b>write</b> コマンドの平均完了時間を計算できます。</p> |

| フローメトリック                       |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|---------|-------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                           | 短い名前    |       |       |       |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| total_read_io_initiation_time  | rtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの開始時間の累計（時間はIOコマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ コマンドの最初のデータフレーム、または WRITE コマンドの最初の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、<b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。</p> <p>この情報を使用して、読み取り IO の平均開始時間を計算できます。</p> |
| total_write_io_initiation_time | wtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの開始時間の累計（時間はIOコマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、<b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。</p> <p>この情報を使用して、<b>write</b> コマンドの平均開始時間を計算できます。</p>  |
| total_read_io_bytes            | rtIOb   | メトリック | バイト   | ○     | <p>スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。</p>                                                                                                                                                                                             |
| total_write_io_bytes           | wtIOb   | メトリック | バイト   | ○     | <p>スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。</p>                                                                                                                                                                                            |
| total_read_io_inter_gap_time   | rtIOigt | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。</p> <p>この情報を使用して、読み取り IO の平均インターギャップ時間を計算できます。</p>                                                                                                                                      |

| フローメトリック                               |          | タイプ   | 単位         | ソート可能 | 説明                                                                                                                       |
|----------------------------------------|----------|-------|------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                   | 短い名前     |       |            |       |                                                                                                                          |
| total_write_io_inter_gap_time          | wtIOigt  | メトリック | マイクロ秒      | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。<br><br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均インターギャップ時間を計算できます。 |
| total_time_metric_based_read_io_count  | tmrtIOc  | メトリック | 数          | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                              |
| total_time_metric_based_write_io_count | tmwrtIOc | メトリック | 数          | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                             |
| total_time_metric_based_read_io_bytes  | tmrtIOb  | メトリック | 数          | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計（バイト単位）。                                                       |
| total_time_metric_based_write_io_bytes | tmwrtIOb | メトリック | 数          | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計（バイト単位）。                                                      |
| read_io_rate                           | rIOr     | メトリック | 1秒あたりのIO数  | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータ。                                                                      |
| peak_read_io_rate                      | prIOr    | メトリック | 1秒あたりのIO数  | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドデータ。                                                                 |
| write_io_rate                          | wIOr     | メトリック | 1秒あたりのIO数  | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータ。                                                                     |
| peak_write_io_rate                     | pwIOr    | メトリック | 1秒あたりのIO数  | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドデータ。                                                                |
| read_io_bandwidth                      | rIObw    | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの帯域幅。                                                                     |

| フローメトリック                     |         | タイプ   | 単位         | ソート可能 | 説明                                                         |
|------------------------------|---------|-------|------------|-------|------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前    |       |            |       |                                                            |
| peak_read_io_bandwidth       | prIObw  | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドの帯域幅。  |
| write_io_bandwidth           | wIObw   | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの帯域幅。      |
| peak_write_io_bandwidth      | pwIObw  | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドの帯域幅。 |
| read_io_size_min             | rIOsMi  | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドサイズ。     |
| read_io_size_max             | rIOsMa  | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドサイズ。     |
| write_io_size_min            | wIOsMi  | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドサイズ。    |
| write_io_size_max            | wIOsMa  | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドサイズ。    |
| read_io_completion_time_min  | rIOctMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの完了時間。   |
| read_io_completion_time_max  | rIOctMa | メトリック | マイクロ秒      | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの完了時間。   |
| write_io_completion_time_min | wIOctMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの完了時間。  |
| write_io_completion_time_max | wIOctMa | メトリック | マイクロ秒      | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの完了時間。  |

| フローメトリック                     |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|---------|-------|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前    |       |       |       |                                                                                                                                                                                             |
| read_io_initiation_time_min  | rIOitMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間はIOコマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READの最初のデータフレーム、またはWRITEのtxfr_rdyである可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。  |
| read_io_initiation_time_max  | rIOitMa | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間はIOコマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READの最初のデータフレーム、またはWriteのtxfr_rdyである可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。  |
| write_io_initiation_time_min | wIOitMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間はIOコマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READの最初のデータフレーム、またはWRITEのtxfr_rdyである可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| write_io_initiation_time_max | wIOitMa | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間はIOコマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READの最初のデータフレーム、またはWRITEのtxfr_rdyである可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |

| フローメトリック                    |          | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                          |
|-----------------------------|----------|-------|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                        | 短い名前     |       |       |       |                                                                                                                                             |
| read_io_inter_gap_time_min  | rIOigtMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。   |
| read_io_inter_gap_time_max  | rIOigtMa | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。   |
| write_io_inter_gap_time_min | wIOigtMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。 |
| write_io_inter_gap_time_max | wIOigtMa | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。 |
| read_io_aborts              | rIOa     | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された、中止された <b>read</b> コマンドの数。                                                                                    |
| write_io_aborts             | wIOa     | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された、中止された <b>write</b> コマンドの数。                                                                                   |
| read_io_failures            | rIOf     | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された、失敗した <b>read</b> コマンドの数。                                                                                     |

| フローメトリック                                 |            | タイプ   | 単位      | ソート可能 | 説明                                                             |
|------------------------------------------|------------|-------|---------|-------|----------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                     | 短い名前       |       |         |       |                                                                |
| write_io_failures                        | wIOf       | メトリック | 数       | ○     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された、失敗した <b>write</b> コマンドの数。       |
| read_io_scsi_check_condition_count       | rIOSchcoct | メトリック | 数       | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのチェック条件の数。      |
| write_io_scsi_check_condition_count      | wIOSchcoct | メトリック | 数       | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのチェック条件の数。     |
| read_io_scsi_busy_count                  | rIOsbc     | メトリック | 数       | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのビジーステータスの数。    |
| write_io_scsi_busy_count                 | wIOsbc     | メトリック | 数       | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのビジーステータスの数。   |
| read_io_scsi_reservation_conflict_count  | rIOSrecct  | メトリック | 数       | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの予約競合の数。        |
| write_io_scsi_reservation_conflict_count | wIOSrecct  | メトリック | 数       | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの予約競合の数。       |
| read_io_scsi_queue_full_count            | rIOSQfct   | メトリック | 数       | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>read</b> コマンドキューのフルステータスの数。  |
| write_io_scsi_queue_full_count           | wIOSQfct   | メトリック | 数       | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータとの関連で確認された <b>write</b> コマンドキューのフルステータスの数。 |
| sampling_start_time                      | samStm     | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の開始時間。                                               |
| sampling_end_time                        | samEtm     | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の終了時間。                                               |

## ターゲットアプリケーションビューインスタンス

表 22: ターゲットアプリケーションビューインスタンスのフローメトリック

| フローメトリック                          |         | タイプ   | 単位      | ソート可能 | 説明                                                                                 |
|-----------------------------------|---------|-------|---------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                              | 短い名前    |       |         |       |                                                                                    |
| port                              | port    | キー    | テキスト    | ×     | SAN アナリティクス機能が有効になっているスイッチのポート。                                                    |
| vsan                              | vsan    | キー    | 数       | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートに設定されている VSAN。                                            |
| app_id                            | app_id  | キー    | 数       | ×     | スイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションのアプリケーション ID。                                          |
| target_id                         | did     | キー    | テキスト    | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートの背後に展開されているターゲットファイバチャネルの ID。                             |
| scsi_target_entity_itl_flow_count | stITLfc | メタデータ | 数       | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲットでデータがホストされているアプリケーションと関連付けられている ITL フローの数。                      |
| scsi_target_lun_count             | stLc    | メタデータ | 数       | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のアプリケーションとの関連で確認された LUN の数。                                    |
| active_io_read_count              | raIO    | メタデータ | 数       | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットの背後でデータがホストされているアプリケーションと関連付けられている未処理の <b>read</b> コマンドカウントの数。  |
| active_io_write_count             | waIO    | メタデータ | 数       | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲットの背後でデータがホストされているアプリケーションと関連付けられている未処理の <b>write</b> コマンドカウントの数。 |
| sampling_start_time               | samStm  | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の開始時間。                                                                   |
| sampling_end_time                 | samEtm  | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の終了時間。                                                                   |

## イニシエータ アプリケーション ビュー インスタンス

表 23: イニシエータ アプリケーション ビュー インスタンスのフロー メトリック

| フロー メトリック                            |         | タイプ   | 単位      | ソート<br>可能 | 説明                                                                                   |
|--------------------------------------|---------|-------|---------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                 | 短い名前    |       |         |           |                                                                                      |
| port                                 | port    | キー    | テキスト    | ×         | SAN アナリティクス機能が有効になっているスイッチのポート。                                                      |
| vsan                                 | vsan    | キー    | 数       | ×         | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートに設定されている VSAN。                                              |
| app_id                               | app_id  | キー    | 数       | ×         | スイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションのアプリケーション ID。                                            |
| initiator_id                         | sid     | キー    | テキスト    | ×         | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートの背後に展開されているイニシエータファイバチャネルの ID。                              |
| scsi_initiator_entity_itl_flow_count | siITLfc | メタデータ | 数       | ×         | スイッチのポートの背後にあるイニシエータによってデータがアクセスされているアプリケーションと関連付けられている ITL フローの数。                   |
| active_io_read_count                 | raIO    | メタデータ | 数       | ○         | スイッチのポートの背後にあるイニシエータによってデータがアクセスされているアプリケーションと関連付けられている未処理の <b>read</b> コマンドカウントの数。  |
| active_io_write_count                | waIO    | メタデータ | 数       | ○         | スイッチのポートの背後にあるイニシエータによってデータがアクセスされているアプリケーションと関連付けられている未処理の <b>write</b> コマンドカウントの数。 |
| sampling_start_time                  | samStm  | メトリック | UNIX 時間 | ×         | サンプリング時間間隔の開始時間。                                                                     |
| sampling_end_time                    | samEtm  | メトリック | UNIX 時間 | ×         | サンプリング時間間隔の終了時間。                                                                     |

## ターゲット IT フロー ビュー インスタンス

表 24: ターゲット IT フロー ビュー インスタンスのフロー メトリック

| フロー メトリック                         |         | タイプ   | 単位   | ソート可能 | 説明                                                                |
|-----------------------------------|---------|-------|------|-------|-------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                              | 短い名前    |       |      |       |                                                                   |
| port                              | port    | キー    | テキスト | ×     | SAN アナリティクス機能が有効になっているスイッチのポート。                                   |
| vsan                              | vsan    | キー    | 数    | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートに設定されている VSAN。                           |
| target_id                         | did     | キー    | テキスト | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートの背後に展開されているターゲット ファイバチャネルの ID。           |
| initiator_id                      | sid     | キー    | テキスト | ×     | スイッチのポートの背後で展開されているターゲットで IO トランザクションが実行されているイニシエータ ファイバチャネルの ID。 |
| active_io_read_count              | raIO    | メタデータ | 数    | ○     | target-IT-flow レコードと関連付けられている未処理の <b>read</b> コマンドカウントの数。         |
| active_io_write_count             | waIO    | メタデータ | 数    | ○     | target-IT-flow レコードと関連付けられている未処理の <b>write</b> コマンドカウントの数。        |
| scsi_target_entity_itl_flow_count | stITLfc | メタデータ | 数    | ×     | target-IT-flow レコードと関連付けられている ITL フローの数。                          |
| total_read_io_count               | rtIO    | メトリック | 数    | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。             |
| total_write_io_count              | wtIO    | メトリック | 数    | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。            |
| total_seq_read_io_count           | rstIOc  | メトリック | 数    | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認されたシーケンシャル <b>read</b> コマンドデータの合計。      |
| total_seq_write_io_count          | wrstIOc | メトリック | 数    | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認されたシーケンシャル <b>write</b> コマンドデータの合計。     |

| フローメトリック                       |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|---------|-------|-------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                           | 短い名前    |       |       |       |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| total_read_io_time             | rtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの完了時間の累計。<br>この情報を使用して、読み取り IO の平均完了時間を計算できます。                                                                                                                                                                   |
| total_write_io_time            | wtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの完了時間の累計。<br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均完了時間を計算できます。                                                                                                                                                        |
| total_read_io_initiation_time  | rtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、 <b>READ</b> コマンドの最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> コマンドの最初の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> と呼ばれることもあります。<br>この情報を使用して、読み取り IO の平均開始時間を計算できます。 |
| total_write_io_initiation_time | wtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、 <b>READ</b> の最初のデータフレーム、または <b>WRITE</b> の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> と呼ばれることもあります。<br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均開始時間を計算できます。 |
| total_read_io_bytes            | rtIOb   | メトリック | バイト   | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                                                                                                                                                                          |
| total_write_io_bytes           | wtIOb   | メトリック | バイト   | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                                                                                                                                                                         |

| フローメトリック                               |         | タイプ   | 単位           | ソート可能 | 説明                                                                                                                      |
|----------------------------------------|---------|-------|--------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                   | 短い名前    |       |              |       |                                                                                                                         |
| total_read_io_inter_gap_time           | rtIOigt | メトリック | マイクロ秒        | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。<br><br>この情報を使用して、読み取り IO の平均インターギャップ時間を計算できます。            |
| total_write_io_inter_gap_time          | wtIOigt | メトリック | マイクロ秒        | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。<br><br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均インターギャップ時間を計算できます。 |
| total_time_metric_based_read_io_count  | tmrtIOc | メトリック | 数            | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                              |
| total_time_metric_based_write_io_count | tmwtIOc | メトリック | 数            | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                             |
| total_time_metric_based_read_io_bytes  | tmrtIOb | メトリック | 数            | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計 (バイト単位)。                                                      |
| total_time_metric_based_write_io_bytes | tmwtIOb | メトリック | 数            | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計 (バイト単位)。                                                     |
| read_io_rate                           | rIOr    | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータ。                                                                      |
| peak_read_io_rate                      | prIOr   | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドデータ。                                                                 |
| write_io_rate                          | wIOr    | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータ。                                                                     |
| peak_write_io_rate                     | pwIOr   | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドデータ。                                                                |

| フローメトリック                     |         | タイプ   | 単位         | ソート可能 | 説明                                                        |
|------------------------------|---------|-------|------------|-------|-----------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前    |       |            |       |                                                           |
| read_io_bandwidth            | rIObw   | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの帯域幅。       |
| peak_read_io_bandwidth       | prIObw  | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドの帯域幅。  |
| write_io_bandwidth           | wIObw   | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの帯域幅。      |
| peak_write_io_bandwidth      | pwIObw  | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドの帯域幅。 |
| read_io_size_min             | rIOsMi  | メトリック | バイト        | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドサイズ。     |
| read_io_size_max             | rIOsMa  | メトリック | バイト        | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドサイズ。     |
| write_io_size_min            | wIOsMi  | メトリック | バイト        | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドサイズ。    |
| write_io_size_max            | wIOsMa  | メトリック | バイト        | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドサイズ。    |
| read_io_completion_time_min  | rIOctMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの完了時間。   |
| read_io_completion_time_max  | rIOctMa | メトリック | マイクロ秒      | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの完了時間。   |
| write_io_completion_time_min | wIOctMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの完了時間。  |
| write_io_completion_time_max | wIOctMa | メトリック | マイクロ秒      | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの完了時間。  |

| フローメトリック                     |          | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|----------|-------|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前     |       |       |       |                                                                                                                                                                                                   |
| read_io_initiation_time_min  | rIOitMi  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。  |
| read_io_initiation_time_max  | rIOitMa  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。  |
| write_io_initiation_time_min | wIOitMi  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| write_io_initiation_time_max | wIOitMa  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| read_io_inter_gap_time_min   | rIOigtMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                          |

| フローメトリック                            |            | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|------------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                | 短い名前       |       |       |       |                                                                                                                                            |
| read_io_inter_gap_time_max          | rIOigtMa   | メトリック | マイクロ秒 | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。   |
| write_io_inter_gap_time_min         | wIOigtMi   | メトリック | マイクロ秒 | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。 |
| write_io_inter_gap_time_max         | wIOigtMa   | メトリック | マイクロ秒 | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。 |
| read_io_aborts                      | rIOa       | メトリック | 数     | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された、中止された <b>read</b> コマンドの数。                                                                                    |
| write_io_aborts                     | wIOa       | メトリック | 数     | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された、中止された <b>write</b> コマンドの数。                                                                                   |
| read_io_failures                    | rIOf       | メトリック | 数     | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された、失敗した <b>read</b> コマンドの数。                                                                                     |
| write_io_failures                   | wIOf       | メトリック | 数     | ○     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された、失敗した <b>write</b> コマンドの数。                                                                                    |
| read_io_scsi_check_condition_count  | rIOSchcoct | メトリック | 数     | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのチェック条件の数。                                                                                   |
| write_io_scsi_check_condition_count | wIOSchcoct | メトリック | 数     | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのチェック条件の数。                                                                                  |

| フロー メトリック                                |           | タイプ   | 単位      | ソート可能 | 説明                                                            |
|------------------------------------------|-----------|-------|---------|-------|---------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                     | 短い名前      |       |         |       |                                                               |
| read_io_scsi_busy_count                  | rIOsbc    | メトリック | 数       | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのビジー ステータスの数。   |
| write_io_scsi_busy_count                 | wIOsbc    | メトリック | 数       | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのビジー ステータスの数。  |
| read_io_scsi_reservation_conflict_count  | rIOSrecct | メトリック | 数       | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの予約競合の数。        |
| write_io_scsi_reservation_conflict_count | wIOSrecct | メトリック | 数       | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの予約競合の数。       |
| read_io_scsi_queue_full_count            | rIOSQfct  | メトリック | 数       | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドキューのフルステータスの数。  |
| write_io_scsi_queue_full_count           | wIOSQfct  | メトリック | 数       | ×     | target-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドキューのフルステータスの数。 |
| sampling_start_time                      | samStm    | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の開始時間。                                              |
| sampling_end_time                        | samEtm    | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の終了時間。                                              |

## イニシエータ IT フロー ビュー インスタンス

表 25: イニシエータ IT フロー ビュー インスタンスのフロー メトリック

| フロー メトリック |      | タイプ | 単位   | ソート可能 | 説明                                      |
|-----------|------|-----|------|-------|-----------------------------------------|
| 長い名前      | 短い名前 |     |      |       |                                         |
| port      | port | キー  | テキスト | ×     | SAN アナリティクス機能が有効になっているスイッチのポート。         |
| vsan      | vsan | キー  | 数    | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートに設定されている VSAN。 |

| フローメトリック                             |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                              |
|--------------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                 | 短い名前    |       |       |       |                                                                                                 |
| initiator_id                         | sid     | キー    | テキスト  | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートの背後に展開されているイニシエータ ファイバチャネルの ID。                                        |
| target_id                            | did     | キー    | テキスト  | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータによって開始された IO トランザクションを実行しているターゲットファイバチャネルの ID。                              |
| active_io_read_count                 | raIO    | メタデータ | 数     | ○     | initiator-IT-flow レコードと関連付けられている未処理の <b>read</b> コマンドカウントの数。                                    |
| active_io_write_count                | waIO    | メタデータ | 数     | ○     | initiator-IT-flow レコードと関連付けられている未処理の <b>write</b> コマンドカウントの数。                                   |
| scsi_initiator_entity_itl_flow_count | siITLfc | メタデータ | 数     | ×     | initiator-IT-flow レコードと関連付けられている ITL フローの数。                                                     |
| total_read_io_count                  | rtIO    | メトリック | 数     | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。                                        |
| total_write_io_count                 | wtIO    | メトリック | 数     | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。                                       |
| total_seq_read_io_count              | rstIOc  | メトリック | 数     | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認されたシーケンシャル <b>read</b> コマンドデータの合計。                                 |
| total_read_io_time                   | rtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの完了時間の累計。<br>この情報を使用して、読み取り IO の平均完了時間を計算できます。 |
| total_seq_write_io_count             | wrstIOc | メトリック | 数     | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認されたシーケンシャル <b>write</b> コマンドデータの合計。                                |

| フローメトリック                       |         | タイプ   | 単位    | ソース可能 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------|---------|-------|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                           | 短い名前    |       |       |       |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| total_write_io_time            | wtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの完了時間の累計。<br><br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均完了時間を計算できます。                                                                                                                                          |
| total_read_io_initiation_time  | rtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ コマンドの最初のデータフレーム、または WRITE コマンドの最初の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。<br><br>この情報を使用して、読み取り IO の平均開始時間を計算できます。 |
| total_write_io_initiation_time | wtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。<br><br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均開始時間を計算できます。 |
| total_read_io_bytes            | rtIOb   | メトリック | バイト   | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                                                                                                                                                                |
| total_write_io_bytes           | wtIOb   | メトリック | バイト   | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                                                                                                                                                               |
| total_read_io_inter_gap_time   | rtIOigt | メトリック | マイクロ秒 | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。<br><br>この情報を使用して、読み取り IO の平均インターギャップ時間を計算できます。                                                                                                                                         |

| フローメトリック                               |          | タイプ   | 単位           | ソート可能 | 説明                                                                                                                         |
|----------------------------------------|----------|-------|--------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                   | 短い名前     |       |              |       |                                                                                                                            |
| total_write_io_inter_gap_time          | wtIOigt  | メトリック | マイクロ秒        | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。<br><br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均インターギャップ時間を計算できます。 |
| total_time_metric_based_read_io_count  | tmrtIOc  | メトリック | 数            | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                              |
| total_time_metric_based_write_io_count | tmwrtIOc | メトリック | 数            | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                             |
| total_time_metric_based_read_io_bytes  | tmrtIOb  | メトリック | 数            | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計（バイト単位）。                                                       |
| total_time_metric_based_write_io_bytes | tmwrtIOb | メトリック | 数            | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計（バイト単位）。                                                      |
| read_io_rate                           | rIOr     | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータ。                                                                      |
| peak_read_io_rate                      | prIOr    | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドデータ。                                                                 |
| write_io_rate                          | wIOr     | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータ。                                                                     |
| peak_write_io_rate                     | pwIOr    | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドデータ。                                                                |
| read_io_bandwidth                      | rIObw    | メトリック | 1 秒あたりのバイト数  | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの帯域幅。                                                                     |
| peak_read_io_bandwidth                 | prIObw   | メトリック | 1 秒あたりのバイト数  | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドの帯域幅。                                                                |

| フローメトリック                     |         | タイプ   | 単位         | ソース可能 | 説明                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|---------|-------|------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前    |       |            |       |                                                                                                                                                                                                      |
| write_io_bandwidth           | wIObw   | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの帯域幅。                                                                                                                                              |
| peak_write_io_bandwidth      | pwIObw  | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドの帯域幅。                                                                                                                                         |
| read_io_size_min             | rIOsMi  | メトリック | バイト        | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                             |
| read_io_size_max             | rIOsMa  | メトリック | バイト        | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                             |
| write_io_size_min            | wIOsMi  | メトリック | バイト        | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                            |
| write_io_size_max            | wIOsMa  | メトリック | バイト        | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                            |
| read_io_completion_time_min  | rIOctMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                           |
| read_io_completion_time_max  | rIOctMa | メトリック | マイクロ秒      | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                           |
| write_io_completion_time_min | wIOctMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                          |
| write_io_completion_time_max | wIOctMa | メトリック | マイクロ秒      | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                          |
| read_io_initiation_time_min  | rIOitMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの開始時間 (時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります)。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |

| フローメトリック                     |          | タイプ   | 単位    | ソース可能 | 説明                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|----------|-------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前     |       |       |       |                                                                                                                                                                                                      |
| read_io_initiation_time_max  | rIOitMa  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。  |
| write_io_initiation_time_min | wIOitMi  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| write_io_initiation_time_max | wIOitMa  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| read_io_inter_gap_time_min   | rIOigtMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                          |
| read_io_inter_gap_time_max   | rIOigtMa | メトリック | マイクロ秒 | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                          |

| フローメトリック                            |            | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                            |
|-------------------------------------|------------|-------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                | 短い名前       |       |       |       |                                                                                                                                               |
| write_io_inter_gap_time_min         | wIOigtMi   | メトリック | マイクロ秒 | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。 |
| write_io_inter_gap_time_max         | wIOigtMa   | メトリック | マイクロ秒 | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。 |
| read_io_aborts                      | rIOa       | メトリック | 数     | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された、中止された <b>read</b> コマンドの数。                                                                                    |
| write_io_aborts                     | wIOa       | メトリック | 数     | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された、中止された <b>write</b> コマンドの数。                                                                                   |
| read_io_failures                    | rIOf       | メトリック | 数     | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された、失敗した <b>read</b> コマンドの数。                                                                                     |
| write_io_failures                   | wIOf       | メトリック | 数     | ○     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された、失敗した <b>write</b> コマンドの数。                                                                                    |
| read_io_scsi_check_condition_count  | rIOSchcoct | メトリック | 数     | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのチェック条件の数。                                                                                   |
| write_io_scsi_check_condition_count | wIOSchcoct | メトリック | 数     | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのチェック条件の数。                                                                                  |
| read_io_scsi_busy_count             | rIOsbc     | メトリック | 数     | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのビジーステータスの数。                                                                                 |
| write_io_scsi_busy_count            | wIOsbc     | メトリック | 数     | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのビジーステータスの数。                                                                                |

## ターゲット TL フロー ビュー インスタンス

| フロー メトリック                                |           | タイプ   | 単位      | ソート可能 | 説明                                                                 |
|------------------------------------------|-----------|-------|---------|-------|--------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                     | 短い名前      |       |         |       |                                                                    |
| read_io_scsi_reservation_conflict_count  | rIOSrecct | メトリック | 数       | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの予約競合の数。          |
| write_io_scsi_reservation_conflict_count | wIOSrecct | メトリック | 数       | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの予約競合の数。         |
| read_io_scsi_queue_full_count            | rIOSQfct  | メトリック | 数       | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンド キューのフル ステータスの数。  |
| write_io_scsi_queue_full_count           | wIOSQfct  | メトリック | 数       | ×     | initiator-IT-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンド キューのフル ステータスの数。 |
| sampling_start_time                      | samStm    | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の開始時間。                                                   |
| sampling_end_time                        | samEtm    | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の終了時間。                                                   |

## ターゲット TL フロー ビュー インスタンス

表 26: ターゲット TL フロー ビュー インスタンスのフロー メトリック

| フロー メトリック |      | タイプ | 単位   | ソート可能 | 説明                                                      |
|-----------|------|-----|------|-------|---------------------------------------------------------|
| 長い名前      | 短い名前 |     |      |       |                                                         |
| port      | port | キー  | テキスト | ×     | SAN アナリティクス機能が有効になっているスイッチのポート。                         |
| vsan      | vsan | キー  | 数    | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートに設定されている VSAN。                 |
| target_id | did  | キー  | テキスト | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートの背後に展開されているターゲット ファイバチャネルの ID。 |
| lun       | lun  | キー  | 単位   | ×     | IO が実行されるターゲットと関連付けられている論理ユニット番号 (LUN)。                 |

| フローメトリック                          |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                 |
|-----------------------------------|---------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                              | 短い名前    |       |       |       |                                                                                                                    |
| scsi_target_entity_itl_flow_count | stITLfc | メタデータ | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN と関連付けられている ITL フローの数。                                                                    |
| active_io_read_count              | raIO    | メタデータ | 数     | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN と関連付けられている未処理の <b>read</b> コマンドカウントの数。                                                   |
| active_io_write_count             | waIO    | メタデータ | 数     | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN と関連付けられている未処理の <b>write</b> コマンドカウントの数。                                                  |
| total_read_io_count               | rtIO    | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                       |
| total_write_io_count              | wtIO    | メトリック | 数     | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                      |
| total_seq_read_io_count           | rstIOc  | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認されたシーケンシャル <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                |
| total_seq_write_io_count          | wrstIOc | メトリック | 数     | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認されたシーケンシャル <b>write</b> コマンドデータの合計。                                               |
| total_read_io_time                | rtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>read</b> コマンドの完了時間の累計。<br><br>この情報を使用して、読み取り IO の平均完了時間を計算できます。            |
| total_write_io_time               | wtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>write</b> コマンドの完了時間の累計。<br><br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均完了時間を計算できます。 |

| フローメトリック                       |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                           | 短い名前    |       |       |       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| total_read_io_initiation_time  | rtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>read</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ コマンドの最初のデータフレーム、または WRITE コマンドの最初の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、<b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。</p> <p>この情報を使用して、読み取り IO の平均開始時間を計算できます。</p> |
| total_write_io_initiation_time | wtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>write</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、<b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。</p> <p>この情報を使用して、<b>write</b> コマンドの平均開始時間を計算できます。</p>  |
| total_read_io_bytes            | rtIOb   | メトリック | バイト   | ○     | <p>スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。</p>                                                                                                                                                                                               |
| total_write_io_bytes           | wtIOb   | メトリック | バイト   | ○     | <p>スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。</p>                                                                                                                                                                                              |
| total_read_io_inter_gap_time   | rtIOigt | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。</p> <p>この情報を使用して、読み取り IO の平均インターギャップ時間を計算できます。</p>                                                                                                                                        |

| フローメトリック                               |          | タイプ   | 単位           | ソート可能 | 説明                                                                                                                             |
|----------------------------------------|----------|-------|--------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                   | 短い名前     |       |              |       |                                                                                                                                |
| total_write_io_inter_gap_time          | wtIOigt  | メトリック | マイクロ秒        | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。<br><br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均インターギャップ時間を計算できます。 |
| total_time_metric_based_read_io_count  | tmrtIOc  | メトリック | 数            | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                              |
| total_time_metric_based_write_io_count | tmwrtIOc | メトリック | 数            | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                             |
| total_time_metric_based_read_io_bytes  | tmrtIOb  | メトリック | 数            | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計 (バイト単位)。                                                      |
| total_time_metric_based_write_io_bytes | tmwrtIOb | メトリック | 数            | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計 (バイト単位)。                                                     |
| read_io_rate                           | rIOr     | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>read</b> コマンドデータ。                                                                      |
| peak_read_io_rate                      | prIOr    | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドデータ。                                                                 |
| write_io_rate                          | wIOr     | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>write</b> コマンドデータ。                                                                     |
| peak_write_io_rate                     | pwIOr    | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドデータ。                                                                |

| フローメトリック                     |         | タイプ   | 単位         | ソート可能 | 説明                                                             |
|------------------------------|---------|-------|------------|-------|----------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前    |       |            |       |                                                                |
| read_io_bandwidth            | rIObw   | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの帯域幅。       |
| peak_read_io_bandwidth       | prIObw  | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドの帯域幅。  |
| write_io_bandwidth           | wIObw   | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの帯域幅。      |
| peak_write_io_bandwidth      | pwIObw  | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドの帯域幅。 |
| read_io_size_min             | rIOsMi  | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドサイズ。     |
| read_io_size_max             | rIOsMa  | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドサイズ。     |
| write_io_size_min            | wIOsMi  | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドサイズ。    |
| write_io_size_max            | wIOsMa  | メトリック | バイト        | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドサイズ。    |
| read_io_completion_time_min  | rIOctMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの完了時間。   |
| read_io_completion_time_max  | rIOctMa | メトリック | マイクロ秒      | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの完了時間。   |
| write_io_completion_time_min | wIOctMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの完了時間。  |

| フローメトリック                     |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前    |       |       |       |                                                                                                                                                                                                 |
| write_io_completion_time_max | wIOctMa | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                   |
| read_io_initiation_time_min  | rIOitMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間はIOコマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READの最初のデータフレーム、またはWRITEのtxfr_rdyである可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。  |
| read_io_initiation_time_max  | rIOitMa | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間はIOコマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READの最初のデータフレーム、またはWRITEのtxfr_rdyである可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。  |
| write_io_initiation_time_min | wIOitMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間はIOコマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READの最初のデータフレーム、またはWRITEのtxfr_rdyである可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |

| フローメトリック                     |          | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|----------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前     |       |       |       |                                                                                                                                                                                                        |
| write_io_initiation_time_max | wIOitMa  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| read_io_inter_gap_time_min   | rIOigtMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                          |
| read_io_inter_gap_time_max   | rIOigtMa | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                          |
| write_io_inter_gap_time_min  | wIOigtMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                        |
| write_io_inter_gap_time_max  | wIOigtMa | メトリック | マイクロ秒 | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上のLUNとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                        |

| フローメトリック                                 |            | タイプ   | 単位 | ソート可能 | 説明                                                                  |
|------------------------------------------|------------|-------|----|-------|---------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                     | 短い名前       |       |    |       |                                                                     |
| read_io_aborts                           | rIOa       | メトリック | 数  | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された、中止された <b>read</b> コマンドの数。      |
| write_io_aborts                          | wIOa       | メトリック | 数  | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された、中止された <b>write</b> コマンドの数。     |
| read_io_failures                         | rIOf       | メトリック | 数  | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された、失敗した <b>read</b> コマンドの数。       |
| write_io_failures                        | wIOf       | メトリック | 数  | ○     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された、失敗した <b>write</b> コマンドの数。      |
| read_io_scsi_check_condition_count       | rIOSchcoct | メトリック | 数  | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>read</b> コマンドのチェック条件の数。     |
| write_io_scsi_check_condition_count      | wIOSchcoct | メトリック | 数  | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>write</b> コマンドのチェック条件の数。    |
| read_io_scsi_busy_count                  | rIOsbc     | メトリック | 数  | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>read</b> コマンドのビジー ステータスの数。  |
| write_io_scsi_busy_count                 | wIOsbc     | メトリック | 数  | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>write</b> コマンドのビジー ステータスの数。 |
| read_io_scsi_reservation_conflict_count  | rIOSrecct  | メトリック | 数  | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>read</b> コマンドの予約競合の数。       |
| write_io_scsi_reservation_conflict_count | wIOSrecct  | メトリック | 数  | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>write</b> コマンドの予約競合の数。      |
| read_io_scsi_queue_full_count            | rIOSQfct   | メトリック | 数  | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>read</b> コマンドキューのフルステータスの数。 |

| フロー メトリック                      |          | タイプ   | 単位      | ソート可能 | 説明                                                                   |
|--------------------------------|----------|-------|---------|-------|----------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                           | 短い名前     |       |         |       |                                                                      |
| write_io_scsi_queue_full_count | wIOSQfct | メトリック | 数       | ×     | スイッチのポートの背後にあるターゲット上の LUN との関連で確認された <b>write</b> コマンドキューのフルステータスの数。 |
| sampling_start_time            | samStm   | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の開始時間。                                                     |
| sampling_end_time              | samEtm   | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の終了時間。                                                     |

## イニシエータ ITL フロー ビュー インスタンス

表 27: イニシエータ ITL フロー ビュー インスタンスのフロー メトリック

| フロー メトリック    |        | タイプ | 単位   | ソート可能 | 説明                                                                 |
|--------------|--------|-----|------|-------|--------------------------------------------------------------------|
| 長い名前         | 短い名前   |     |      |       |                                                                    |
| port         | port   | キー  | テキスト | ×     | SAN アナリティクス機能が有効になっているスイッチのポート。                                    |
| vsan         | vsan   | キー  | 数    | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートに設定されている VSAN。                            |
| app_id       | app_id | キー  | 数    | ×     | スイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションのアプリケーション ID。                          |
| initiator_id | sid    | キー  | テキスト | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートの背後に展開されているイニシエータ ファイバチャネルの ID。           |
| target_id    | did    | キー  | テキスト | ×     | スイッチのポートの背後にあるイニシエータによって開始された IO トランザクションを実行しているターゲットファイバチャネルの ID。 |
| lun          | lun    | キー  | 数    | ×     | IO が実行されるイニシエータと関連付けられている論理ユニット番号 (LUN)。                           |

| フローメトリック                 |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                              |
|--------------------------|---------|-------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                     | 短い名前    |       |       |       |                                                                                                                 |
| active_io_read_count     | raIO    | メタデータ | 数     | ○     | initiator-ITL-flow レコードと関連付けられている未処理の <b>read</b> コマンドカウン트의数。                                                   |
| active_io_write_count    | waIO    | メタデータ | 数     | ○     | initiator-ITL-flow レコードと関連付けられている未処理の <b>write</b> コマンドカウン트의数。                                                  |
| total_read_io_count      | rtIO    | メトリック | 数     | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                       |
| total_write_io_count     | wtIO    | メトリック | 数     | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                      |
| total_seq_read_io_count  | rstIOc  | メトリック | 数     | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認されたシーケンシャル <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                |
| total_seq_write_io_count | wrstIOc | メトリック | 数     | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認されたシーケンシャル <b>write</b> コマンドデータの合計。                                               |
| total_read_io_time       | rtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの完了時間の累計。<br><br>この情報を使用して、読み取り IO の平均完了時間を計算できます。            |
| total_write_io_time      | wtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの完了時間の累計。<br><br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均完了時間を計算できます。 |

| フローメトリック                       |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|---------|-------|-------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                           | 短い名前    |       |       |       |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| total_read_io_initiation_time  | rtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ コマンドの最初のデータフレーム、または WRITE コマンドの最初の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、<b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。</p> <p>この情報を使用して、読み取り IO の平均開始時間を計算できます。</p> |
| total_write_io_initiation_time | wtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、<b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。</p> <p>この情報を使用して、<b>write</b> コマンドの平均開始時間を計算できます。</p>  |
| total_read_io_bytes            | rtIOb   | メトリック | バイト   | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                                                                                                                                                                      |
| total_write_io_bytes           | wtIOb   | メトリック | バイト   | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                                                                                                                                                                     |
| total_read_io_inter_gap_time   | rtIOigt | メトリック | マイクロ秒 | ×     | <p>initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。</p> <p>この情報を使用して、読み取り IO の平均インターギャップ時間を計算できます。</p>                                                                                                                                        |

| フローメトリック                               |          | タイプ   | 単位           | ソート可能 | 説明                                                                                                                          |
|----------------------------------------|----------|-------|--------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                   | 短い名前     |       |              |       |                                                                                                                             |
| total_write_io_inter_gap_time          | wtIOigt  | メトリック | マイクロ秒        | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。<br><br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均インターギャップ時間を計算できます。 |
| total_time_metric_based_read_io_count  | tmrtIOc  | メトリック | 数            | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                              |
| total_time_metric_based_write_io_count | tmwrtIOc | メトリック | 数            | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                             |
| total_time_metric_based_read_io_bytes  | tmrtIOb  | メトリック | 数            | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計（バイト単位）。                                                       |
| total_time_metric_based_write_io_bytes | tmwrtIOb | メトリック | 数            | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計（バイト単位）。                                                      |
| read_io_rate                           | rIOr     | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータ。                                                                      |
| peak_read_io_rate                      | prIOr    | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドデータ。                                                                 |
| write_io_rate                          | wIOr     | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータ。                                                                     |
| peak_write_io_rate                     | pwIOr    | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドデータ。                                                                |
| read_io_bandwidth                      | rIObw    | メトリック | 1 秒あたりのバイト数  | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの帯域幅。                                                                     |
| peak_read_io_bandwidth                 | prIObw   | メトリック | 1 秒あたりのバイト数  | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドの帯域幅。                                                                |

| フローメトリック                     |         | タイプ   | 単位         | ソート可能 | 説明                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|---------|-------|------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前    |       |            |       |                                                                                                                                                                                                     |
| write_io_bandwidth           | wIObw   | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの帯域幅。                                                                                                                                            |
| peak_write_io_bandwidth      | pwIObw  | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドの帯域幅。                                                                                                                                       |
| read_io_size_min             | rIOsMi  | メトリック | バイト        | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                           |
| read_io_size_max             | rIOsMa  | メトリック | バイト        | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                           |
| write_io_size_min            | wIOsMi  | メトリック | バイト        | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                          |
| write_io_size_max            | wIOsMa  | メトリック | バイト        | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                          |
| read_io_completion_time_min  | rIOctMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                         |
| read_io_completion_time_max  | rIOctMa | メトリック | マイクロ秒      | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                         |
| write_io_completion_time_min | wIOctMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                        |
| write_io_completion_time_max | wIOctMa | メトリック | マイクロ秒      | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                        |
| read_io_initiation_time_min  | rIOitMi | メトリック | マイクロ秒      | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> と呼ばれることもあります。 |

| フローメトリック                     |          | タイプ   | 単位    | ソース可能 | 説明                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前     |       |       |       |                                                                                                                                                                                                       |
| read_io_initiation_time_max  | rIOitMa  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。  |
| write_io_initiation_time_min | wIOitMi  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| write_io_initiation_time_max | wIOitMa  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| read_io_inter_gap_time_min   | rIOigtMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                          |
| read_io_inter_gap_time_max   | rIOigtMa | メトリック | マイクロ秒 | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                          |

| フローメトリック                            |            | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                             |
|-------------------------------------|------------|-------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                | 短い名前       |       |       |       |                                                                                                                                                |
| write_io_inter_gap_time_min         | wIOigtMi   | メトリック | マイクロ秒 | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。 |
| write_io_inter_gap_time_max         | wIOigtMa   | メトリック | マイクロ秒 | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。 |
| read_io_aborts                      | rIOa       | メトリック | 数     | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された、中止された <b>read</b> コマンドの数。                                                                                    |
| write_io_aborts                     | wIOa       | メトリック | 数     | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された、中止された <b>write</b> コマンドの数。                                                                                   |
| read_io_failures                    | rIOf       | メトリック | 数     | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された、失敗した <b>read</b> コマンドの数。                                                                                     |
| write_io_failures                   | wIOf       | メトリック | 数     | ○     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された、失敗した <b>write</b> コマンドの数。                                                                                    |
| read_io_scsi_check_condition_count  | rIOSchcoct | メトリック | 数     | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのチェック条件の数。                                                                                   |
| write_io_scsi_check_condition_count | wIOSchcoct | メトリック | 数     | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのチェック条件の数。                                                                                  |
| read_io_scsi_busy_count             | rIOsbc     | メトリック | 数     | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのビジーステータスの数。                                                                                 |

| フロー メトリック                                |           | タイプ   | 単位      | ソート可能 | 説明                                                                |
|------------------------------------------|-----------|-------|---------|-------|-------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                     | 短い名前      |       |         |       |                                                                   |
| write_io_scsi_busy_count                 | wIOsbc    | メトリック | 数       | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのビジュー ステータスの数。 |
| read_io_scsi_reservation_conflict_count  | rIOSrecct | メトリック | 数       | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの予約競合の数。        |
| write_io_scsi_reservation_conflict_count | wIOSrecct | メトリック | 数       | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの予約競合の数。       |
| read_io_scsi_queue_full_count            | rIOSQfct  | メトリック | 数       | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドキューのフルステータスの数。  |
| write_io_scsi_queue_full_count           | wIOSQfct  | メトリック | 数       | ×     | initiator-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドキューのフルステータスの数。 |
| sampling_start_time                      | samStm    | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の開始時間。                                                  |
| sampling_end_time                        | samEtm    | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の終了時間。                                                  |

## ターゲット ITL フロー ビュー インスタンス

表 28: ターゲット ITL フロー ビュー インスタンスのフロー メトリック

| フロー メトリック |        | タイプ | 単位   | ソート可能 | 説明                                        |
|-----------|--------|-----|------|-------|-------------------------------------------|
| 長い名前      | 短い名前   |     |      |       |                                           |
| port      | port   | キー  | テキスト | ×     | SAN アナリティクス機能が有効になっているスイッチのポート。           |
| vsan      | vsan   | キー  | 数    | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートに設定されている VSAN。   |
| app_id    | app_id | キー  | 数    | ×     | スイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションのアプリケーション ID。 |

| フローメトリック                 |         | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                            |
|--------------------------|---------|-------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                     | 短い名前    |       |       |       |                                                                                               |
| target_id                | did     | キー    | テキスト  | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートの背後に展開されているターゲット ファイバ チャネルの ID。                                      |
| initiator_id             | sid     | キー    | テキスト  | ×     | スイッチのポートの背後で展開されているターゲットで IO トランザクションが実行されているイニシエータ ファイバ チャネルの ID。                            |
| lun                      | lun     | キー    | 単位    | ×     | IO が実行されるターゲットと関連付けられている論理ユニット番号 (LUN)。                                                       |
| active_io_read_count     | raIO    | メタデータ | 数     | ○     | target-ITL-flow レコードと関連付けられている未処理の <b>read</b> コマンドカウントの数。                                    |
| active_io_write_count    | waIO    | メタデータ | 数     | ○     | target-ITL-flow レコードと関連付けられている未処理の <b>write</b> コマンドカウントの数。                                   |
| total_read_io_count      | rtIO    | メトリック | 数     | ○     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。                                        |
| total_write_io_count     | wtIO    | メトリック | 数     | ○     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。                                       |
| total_seq_read_io_count  | rstIOc  | メトリック | 数     | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認されたシーケンシャル <b>read</b> コマンドデータの合計。                                 |
| total_seq_write_io_count | wrstIOc | メトリック | 数     | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認されたシーケンシャル <b>write</b> コマンドデータの合計。                                |
| total_read_io_time       | rtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの完了時間の累計。<br>この情報を使用して、読み取り IO の平均完了時間を計算できます。 |

| フローメトリック                       |         | タイプ   | 単位    | ソース<br>可能 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|---------|-------|-------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                           | 短い名前    |       |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| total_write_io_time            | wtIOt   | メトリック | マイクロ秒 | ×         | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの完了時間の累計。<br><br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均完了時間を計算できます。                                                                                                                                          |
| total_read_io_initiation_time  | rtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×         | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ コマンドの最初のデータフレーム、または WRITE コマンドの最初の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。<br><br>この情報を使用して、読み取り IO の平均開始時間を計算できます。 |
| total_write_io_initiation_time | wtIOint | メトリック | マイクロ秒 | ×         | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの開始時間の累計（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。<br><br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均開始時間を計算できます。 |
| total_read_io_bytes            | rtIOb   | メトリック | バイト   | ○         | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                                                                                                                                                                |
| total_write_io_bytes           | wtIOb   | メトリック | バイト   | ○         | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                                                                                                                                                               |
| total_read_io_inter_gap_time   | rtIOigt | メトリック | マイクロ秒 | ×         | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。<br><br>この情報を使用して、読み取り IO の平均インターギャップ時間を計算できます。                                                                                                                                         |

| フローメトリック                               |          | タイプ   | 単位           | ソート可能 | 説明                                                                                                                       |
|----------------------------------------|----------|-------|--------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                   | 短い名前     |       |              |       |                                                                                                                          |
| total_write_io_inter_gap_time          | wtIOigt  | メトリック | マイクロ秒        | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間の累計。<br><br>この情報を使用して、 <b>write</b> コマンドの平均インターギャップ時間を計算できます。 |
| total_time_metric_based_read_io_count  | tmrtIOc  | メトリック | 数            | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計。                                                              |
| total_time_metric_based_write_io_count | tmwrtIOc | メトリック | 数            | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計。                                                             |
| total_time_metric_based_read_io_bytes  | tmrtIOb  | メトリック | 数            | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>read</b> コマンドデータの合計（バイト単位）。                                                       |
| total_time_metric_based_write_io_bytes | tmwrtIOb | メトリック | 数            | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された、完了した <b>write</b> コマンドデータの合計（バイト単位）。                                                      |
| read_io_rate                           | rIOr     | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ○     | target-ITL-flow レコードの LUN との関連で確認された <b>read</b> コマンドデータ。                                                                |
| peak_read_io_rate                      | prIOr    | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドデータ。                                                                 |
| write_io_rate                          | wIOr     | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ○     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドデータ。                                                                     |
| peak_write_io_rate                     | pwIOr    | メトリック | 1 秒あたりの IO 数 | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドデータ。                                                                |
| read_io_bandwidth                      | rIObw    | メトリック | 1 秒あたりのバイト数  | ○     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの帯域幅。                                                                     |
| peak_read_io_bandwidth                 | prIObw   | メトリック | 1 秒あたりのバイト数  | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>read</b> コマンドの帯域幅。                                                                |

| フローメトリック                     |         | タイプ   | 単位         | ソー<br>ト可<br>能 | 説明                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|---------|-------|------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前    |       |            |               |                                                                                                                                                                                                   |
| write_io_bandwidth           | wIObw   | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ○             | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの帯域幅。                                                                                                                                             |
| peak_write_io_bandwidth      | pwIObw  | メトリック | 1秒あたりのバイト数 | ×             | target-ITL-flow レコードとの関連で確認されたピーク時の <b>write</b> コマンドの帯域幅。                                                                                                                                        |
| read_io_size_min             | rIOsMi  | メトリック | バイト        | ○             | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                            |
| read_io_size_max             | rIOsMa  | メトリック | バイト        | ○             | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                            |
| write_io_size_min            | wIOsMi  | メトリック | バイト        | ○             | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                           |
| write_io_size_max            | wIOsMa  | メトリック | バイト        | ○             | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドサイズ。                                                                                                                                           |
| read_io_completion_time_min  | rIOctMi | メトリック | マイクロ秒      | ○             | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                          |
| read_io_completion_time_max  | rIOctMa | メトリック | マイクロ秒      | ○             | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                          |
| write_io_completion_time_min | wIOctMi | メトリック | マイクロ秒      | ○             | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                         |
| write_io_completion_time_max | wIOctMa | メトリック | マイクロ秒      | ○             | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの完了時間。                                                                                                                                         |
| read_io_initiation_time_min  | rIOitMi | メトリック | マイクロ秒      | ○             | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |

| フローメトリック                     |          | タイプ   | 単位    | ソース可能 | 説明                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|----------|-------|-------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                         | 短い名前     |       |       |       |                                                                                                                                                                                                    |
| read_io_initiation_time_max  | rIOitMa  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。  |
| write_io_initiation_time_min | wIOitMi  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| write_io_initiation_time_max | wIOitMa  | メトリック | マイクロ秒 | ○     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドの開始時間（時間は IO コマンドとストレージからの最初の応答までの間隔、最初の応答は、READ の最初のデータフレーム、または WRITE の txfr_rdy である可能性があります）。開始時間は、 <b>data access latency</b> とも呼ばれることもあります。 |
| read_io_inter_gap_time_min   | rIOigtMi | メトリック | マイクロ秒 | ○     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                          |
| read_io_inter_gap_time_max   | rIOigtMa | メトリック | マイクロ秒 | ○     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>read</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>read_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。                                                          |

| フローメトリック                            |            | タイプ   | 単位    | ソート可能 | 説明                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|------------|-------|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                | 短い名前       |       |       |       |                                                                                                                                             |
| write_io_inter_gap_time_min         | wIOigtMi   | メトリック | マイクロ秒 | ○     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最小の <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_min は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。 |
| write_io_inter_gap_time_max         | wIOigtMa   | メトリック | マイクロ秒 | ○     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された最大の <b>write</b> コマンドのインターギャップ時間。<br><br>write_io_inter_gap_time_max は連続した IO コマンド間の期間で、マイクロ秒の 1/256 で測定されます。 |
| read_io_aborts                      | rIOa       | メトリック | 数     | ○     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された、中止された <b>read</b> コマンドの数。                                                                                    |
| write_io_aborts                     | wIOa       | メトリック | 数     | ○     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された、中止された <b>write</b> コマンドの数。                                                                                   |
| read_io_failures                    | rIOf       | メトリック | 数     | ○     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された、失敗した <b>read</b> コマンドの数。                                                                                     |
| write_io_failures                   | wIOf       | メトリック | 数     | ○     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された、失敗した <b>write</b> コマンドの数。                                                                                    |
| read_io_scsi_check_condition_count  | rIOSchcoct | メトリック | 数     | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのチェック条件の数。                                                                                   |
| write_io_scsi_check_condition_count | wIOSchcoct | メトリック | 数     | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのチェック条件の数。                                                                                  |
| read_io_scsi_busy_count             | rIOsbc     | メトリック | 数     | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドのビジーステータスの数。                                                                                 |
| write_io_scsi_busy_count            | wIOsbc     | メトリック | 数     | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドのビジーステータスの数。                                                                                |

| フロー メトリック                                |           | タイプ   | 単位      | ソート可能 | 説明                                                               |
|------------------------------------------|-----------|-------|---------|-------|------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                                     | 短い名前      |       |         |       |                                                                  |
| read_io_scsi_reservation_conflict_count  | rIOSrecct | メトリック | 数       | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンドの予約競合の数。          |
| write_io_scsi_reservation_conflict_count | wIOSrecct | メトリック | 数       | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンドの予約競合の数。         |
| read_io_scsi_queue_full_count            | rIOSQfct  | メトリック | 数       | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>read</b> コマンド キューのフル ステータスの数。  |
| write_io_scsi_queue_full_count           | wIOSQfct  | メトリック | 数       | ×     | target-ITL-flow レコードとの関連で確認された <b>write</b> コマンド キューのフル ステータスの数。 |
| sampling_start_time                      | samStm    | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の開始時間。                                                 |
| sampling_end_time                        | samEtm    | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の終了時間。                                                 |

## イニシエータ IO フロー ビュー インスタンス

表 29: イニシエータ IO フロー ビュー インスタンスのフロー メトリック

| フロー メトリック    |        | タイプ | 単位   | ソート可能 | 説明                                                                 |
|--------------|--------|-----|------|-------|--------------------------------------------------------------------|
| 長い名前         | 短い名前   |     |      |       |                                                                    |
| port         | port   | キー  | テキスト | ×     | SAN アナリティクス機能が有効になっているスイッチのポート。                                    |
| vsan         | vsan   | キー  | 数    | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートに設定されている VSAN。                            |
| app_id       | app_id | キー  | 数    | ×     | スイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションのアプリケーション ID。                          |
| initiator_id | sid    | キー  | テキスト | ×     | スイッチのポートの背後で展開されているイニシエータで IO トランザクションが実行されているイニシエータ ファイバチャネルの ID。 |

| フロー メトリック            |        | タイプ   | 単位      | ソート可能 | 説明                                                      |
|----------------------|--------|-------|---------|-------|---------------------------------------------------------|
| 長い名前                 | 短い名前   |       |         |       |                                                         |
| target_id            | did    | キー    | テキスト    | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートの背後に展開されているイニシエータファイバチャネルの ID。 |
| lun                  | lun    | キー    | 数       | ×     | IO が実行されるイニシエータと関連付けられている論理ユニット番号 (LUN)。                |
| exchange_id          | oxid   | キー    | 数       | ×     | IO トランザクションと関連付けられている、発信者によって割り当てられた交換 ID。              |
| extended_exchange_id | exXID  | メタデータ | 数       | ×     | IO トランザクションと関連付けられている、応答者によって割り当てられた拡張交換 ID。            |
| io_lba               | iolba  | メタデータ | 数       | ×     | IO が実行されている論理ブロックアドレス (LBA)。                            |
| io_size              | iosize | メタデータ | 数       | ×     | IO のサイズ。つまり、IO 関連のデータのバイトの数。                            |
| io_start_time        | iost   | メトリック | 数       | ○     | IO 開始時のタイムスタンプ。                                         |
| sampling_start_time  | samStm | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の開始時間。                                        |
| sampling_end_time    | samEtm | メトリック | UNIX 時間 | ×     | サンプリング時間間隔の終了時間。                                        |

## ターゲット IO フロー ビュー インスタンス

表 30: ターゲット IO フロー ビュー インスタンスのフロー メトリック

| フロー メトリック |      | タイプ | 単位   | ソート可能 | 説明                                      |
|-----------|------|-----|------|-------|-----------------------------------------|
| 長い名前      | 短い名前 |     |      |       |                                         |
| port      | port | キー  | テキスト | ×     | SAN アナリティクス機能が有効になっているスイッチのポート。         |
| vsan      | vsan | キー  | 数    | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートに設定されている VSAN。 |

| フロー メトリック            |        | タイプ   | 単位   | ソート可能 | 説明                                                               |
|----------------------|--------|-------|------|-------|------------------------------------------------------------------|
| 長い名前                 | 短い名前   |       |      |       |                                                                  |
| app_id               | app_id | キー    | 数    | ×     | スイッチのポートの背後でホストされているアプリケーションのアプリケーション ID。                        |
| target_id            | did    | キー    | テキスト | ×     | IO トランザクションが確認されたスイッチのポートの背後に展開されているターゲットファイバチャネルの ID。           |
| initiator_id         | sid    | キー    | テキスト | ×     | スイッチのポートの背後で展開されているターゲットで IO トランザクションが実行されているイニシエータファイバチャネルの ID。 |
| lun                  | lun    | キー    | 数    | ×     | IO が実行されるターゲットと関連付けられている論理ユニット番号 (LUN)。                          |
| exchange_id          | oxid   | キー    | 数    | ×     | IO トランザクションと関連付けられている、発信者によって割り当てられた交換 ID。                       |
| extended_exchange_id | exXID  | メタデータ | 数    | ×     | IO トランザクションと関連付けられている、応答者によって割り当てられた拡張交換 ID。                     |
| io_lba               | iolba  | メタデータ | 数    | ×     | IO が実行されている論理ブロック アドレス (LBA)。                                    |
| io_size              | iosize | メタデータ | 数    | ×     | IO のサイズ。つまり、IO 関連のデータのバイトの数。                                     |
| io_start_time        | iost   | メトリック | 数    | ○     | IO 開始時のタイムスタンプ。                                                  |

## インターフェイス カウンタ

表 31: インターフェイス カウンタ (168 ページ) にサポートされているインターフェイス カウンタに関する情報を示します。

表 31: インターフェイス カウンタ

| カウンタ名         | 説明                 |
|---------------|--------------------|
| FC2 InFrames  | 受信したクラス 2 フレームの総数。 |
| FC2 OutFrames | 送信したクラス 2 フレームの総数。 |
| FC2 InOctets  | クラス 2 入力オクテットの総数。  |

| カウンタ名            | 説明                                                                                            |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| FC2 OutOctets    | クラス 2 出力オクテットの総数。                                                                             |
| FC2 Discards     | タイムアウト、中止、オフラインなどの理由で、出力でドロップされたクラス 2 フレーム数。                                                  |
| FC3 InFrames     | 受信したクラス 3 フレームの総数。                                                                            |
| FC3 OutFrames    | 送信したクラス 3 フレームの総数。                                                                            |
| FC3 InOctets     | クラス 3 入力オクテットの総数。                                                                             |
| FC3 OutOctets    | クラス 3 出力オクテットの総数。                                                                             |
| FC3 Discards     | タイムアウト、中止、オフラインなどの理由で、出力でドロップされたクラス 3 フレーム数。                                                  |
| FC InFrames      | 受信したクラス 1 フレームの総数。                                                                            |
| FC OutFrames     | 送信したクラス 1 フレームの総数。                                                                            |
| FC InOctets      | クラス 1 入力オクテットの総数。                                                                             |
| FC OutOctets     | クラス 1 出力オクテットの総数。                                                                             |
| FC Discards      | タイムアウト、中止、オフラインなどの理由で、出力でドロップされたクラス 1 フレーム数。                                                  |
| Link Failures    | Offline Sequence (OLS) エラーまたは Not Operational Sequence (NOS) エラーを受信したために、ファイバチャネルリンクがダウンした回数。 |
| Sync Loss        | Rx でファイバチャネルポートの同期が失われた回数。                                                                    |
| Sig Loss         | ファイバチャネルポートでレーザー信号が失われた回数。                                                                    |
| Invalid Tx Words | ポートが受信した無効な Tx ワードの総数。                                                                        |
| Invalid CRCs     | ポートが受信した内部 Cyclic Redundancy Check (CRC; 巡回冗長検査) エラーがあるフレームの総数。                               |
| Delimiter Errors | デリミタ (フレームの先頭 (SoF) またはフレームの最後 (EoF) ) エラーがあるフレームを受信した回数。                                     |
| Link Reset Ins   | ポートがアクティブなときに、ファイバチャネルポートがリンクリセット (LR) プリミティブシーケンスを受信した回数。                                    |
| Link Reset Outs  | ポートがアクティブなときに、ファイバチャネルポートが LR プリミティブシーケンスを送信した回数。                                             |

| カウンタ名                | 説明                                                                                                                                                                     |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OLS Ins              | ファイバチャネルポートが OLS プリミティブシーケンスを受信した回数。                                                                                                                                   |
| OLS Outs             | ファイバチャネルポートが OLS プリミティブシーケンスを送信した回数。                                                                                                                                   |
| TxWait Count         | TxWait カウンタは、ポートの送信待機時間をカウントする集約時間カウンタです。送信待機とは、ポートに利用可能な送信クレジットがなく (tx b2b=0)、フレームが送信を待ちになっている状態です。カウンタは 2.5 マイクロ秒単位で増加します。カウント値を秒単位で計算するには、2.5 を掛けて、1,000,000 で割ります。 |
| Frames Too Long      | 設定されている最大ファイバチャネルフレームサイズより長いフレームを受信した回数。                                                                                                                               |
| Frames Too Short     | 設定されている最小ファイバチャネルフレームサイズより短いフレームを受信した回数。                                                                                                                               |
| NOS In               | ポートで NOS が受信された回数。                                                                                                                                                     |
| NOS Out              | ポートで NOS が送信された回数。                                                                                                                                                     |
| EOF Frames           | 無効なフレームの最後 (EoF) フレームを受信した回数。                                                                                                                                          |
| Unknown Class Frames | 不明なクラスフレームを受信した回数。                                                                                                                                                     |
| ELS Frames Discard   | 廃棄された Extended Link Service (ELS) フレームの数。                                                                                                                              |
| Framing Error Frames | 受信したフレーミングエラーフレームの総数。                                                                                                                                                  |
| In Multicast Pkts    | 受信したマルチキャストフレームの総数。                                                                                                                                                    |
| In Broadcast Pkts    | 受信したブロードキャストフレームの総数。                                                                                                                                                   |
| Out Multicast Pkts   | 送信したマルチキャストフレームの総数。                                                                                                                                                    |
| Out Broadcast Pkts   | 送信したブロードキャストフレームの総数。                                                                                                                                                   |
| HC InOctets          | 大容量入力オクテットの総数。                                                                                                                                                         |
| HC InUcast Pkts      | 受信したユニキャストパケットの総数。                                                                                                                                                     |
| HC InMulticast Pkts  | 受信したマルチキャストパケットの総数。                                                                                                                                                    |
| HC InBroadcast Pkts  | 受信したブロードキャストパケットの総数。                                                                                                                                                   |
| HC OutOctets         | 大容量出力オクテットの総数。                                                                                                                                                         |

| カウンタ名                | 説明                                                |
|----------------------|---------------------------------------------------|
| HC OutUCast Pkts     | 送信したユニキャスト パケットの総数。                               |
| HC OutMulticast Pkts | 送信したマルチキャスト パケットの総数。                              |
| HC OutBroadcast Pkts | 送信したブロードキャスト パケットの総数。                             |
| InOctets             | 入力オクテットの総数。                                       |
| In UCast Pkts        | 受信したユニキャスト パケットの総数。                               |
| In Discards          | 受信した廃棄の数。                                         |
| In Errors            | 受信したエラーの数。                                        |
| Out Octets           | 出力オクテットの総数。                                       |
| Out Ucast Pkts       | 送信したユニキャスト パケットの総数。                               |
| Out Discards         | 送信した廃棄の数。                                         |
| FC Out Errors        | 送信したファイバチャネル エラーの数。                               |
| LIP F8 In            | 受信した Loop Initiation Protocol (LIP) F8 プリミティブの総数。 |
| LIP F8 Out           | 送信した LIP F8 プリミティブの総数。                            |
| Non Lip F8 In        | 受信した非 LIP F8 プリミティブの総数。                           |
| Non Lip F8 Out       | 送信した非 LIP F8 プリミティブの総数。                           |
| IfIn Frames          | 入力フレーム カウントの総数。                                   |
| IfIn Octets          | 入力フレームの総数 (バイト単位)。                                |
| IfIn Discards        | ドロップされた入力フレーム カウントの総数。                            |
| IfOut Frames         | 出力フレーム カウントの総数。                                   |
| IfOut Octets         | 出力フレームの総数 (バイト単位)。                                |
| IfOut Discards       | ドロップされた出力フレーム カウントの総数。                            |
| IfIn Errors          | 入力エラー カウントの総数。                                    |
| IfOut Errors         | 出力エラー カウントの総数。                                    |
| Zone Drops           | ポートグループのデバイスに対するゾーン分割が設定されていないためにドロップされたフレームの数。   |

| カウンタ名      | 説明                                                   |
|------------|------------------------------------------------------|
| FIB Drops  | ポート グループのフォワーディング ルックアップ ミスが原因でドロップされたフレームの数。        |
| Xbar Drops | ポート グループのファブリック スイッチング (クロスバー) エラーが原因でドロップされたフレームの数。 |

## SAN テレメトリ ストリーミング Proto ファイル

このセクションでは、コンパクト GPB で使用される *.proto* ファイルについて説明します。

次に、Cisco *telemetry\_bis.proto* ファイルの内容を示します。

```

/* -----
 * telemetry_bis.proto - Telemetry protobuf definitions
 *
 * August 2016
 *
 * Copyright (c) 2016 by Cisco Systems, Inc.
 *
 * Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
 * you may not use this file except in compliance with the License.
 * You may obtain a copy of the License at
 *
 *     http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0
 *
 * Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
 * distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
 * WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
 * See the License for the specific language governing permissions and
 * limitations under the License.
 * -----
 */

syntax = "proto3";

option go_package = "telemetry_bis";

option cc_enable_arenas = true;

/*
 * Common message used as a header to both compact and self-describing
 * telemetry messages.
 */

message Telemetry {
  oneof node_id {
    string node_id_str = 1;
    // bytes node_id_uuid = 2;           // not produced
  }
  oneof subscription {
    string subscription_id_str = 3;
    // uint32 subscription_id = 4;       // not produced
  }
  // string sensor_path = 5;           // not produced
  string encoding_path = 6;
}

```

```

// string  model_version = 7;           // not produced
uint64  collection_id = 8;
uint64  collection_start_time = 9;
uint64  msg_timestamp = 10;
repeated TelemetryField data_gpbkv = 11;
TelemetryGPBTable data_gpb = 12;
uint64  collection_end_time = 13;
// uint64  heartbeat_sequence_number = 14; // not produced
}

/*
 * Messages used to export content in GPB K/V form.
 *
 * The set of messages in this .proto are sufficient to decode all
 * telemetry messages.
 */

message TelemetryField {
  uint64  timestamp = 1;
  string  name = 2;
  oneof value_by_type {
    bytes  bytes_value = 4;
    string string_value = 5;
    bool   bool_value = 6;
    uint32 uint32_value = 7;
    uint64 uint64_value = 8;
    sint32 sint32_value = 9;
    sint64 sint64_value = 10;
    double double_value = 11;
    float  float_value = 12;
  }
  repeated TelemetryField fields = 15;
}

/*
 * Messages used to export content in compact GPB form
 *
 * Per encoding-path .proto files are required to decode keys/content
 * pairs below.
 */

message TelemetryGPBTable {
  repeated TelemetryRowGPB row = 1;
}

message TelemetryRowGPB {
  uint64 timestamp = 1;
  bytes  keys = 10;
  bytes  content = 11;
}

```

次に、Cisco *fabric\_telemetry.proto* ファイルの内容を示します。

```

/* -----
 * fabric_telemetry.proto - Fabric Telemetry protobuf definitions
 *
 * July 2018
 *
 * Copyright (c) 2018 by Cisco Systems, Inc.
 *
 * Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
 * you may not use this file except in compliance with the License.
 * You may obtain a copy of the License at

```

```

*
*   http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0
*
* Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
* distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
* WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
* See the License for the specific language governing permissions and
* limitations under the License.
* -----
*/

syntax = "proto3";

option go_package = "fabric_telemetry";

option cc_enable_arenas = true;

message ControlInformation {
    string version = 1;
    uint32 chunk_sequence = 2;
    uint32 total_chunks_count = 3;
}

message FlowRecordsTable {
    ControlInformation control_info = 1;
    repeated FlowRecordRow row = 2;
}

message FlowRecordRow {
    string port = 1;
    uint32 app_id = 2;
    uint32 vsan = 3;
    string target_id = 4;
    string initiator_id = 5;
    string lun = 6;
    string exchange_id = 7;
    uint32 scsi_target_count = 8;
    uint32 scsi_initiator_count = 9;
    uint32 io_app_count = 10;
    uint32 logical_port_count = 11;
    uint32 scsi_target_app_count = 12;
    uint32 scsi_initiator_app_count = 13;
    uint32 active_io_read_count = 14;
    uint32 active_io_write_count = 15;
    uint32 scsi_target_tl_flow_count = 16;
    uint32 scsi_target_it_flow_count = 17;
    uint32 scsi_initiator_it_flow_count = 18;
    uint32 scsi_target_itl_flow_count = 19;
    uint32 scsi_initiator_itl_flow_count = 20;
    uint32 scsi_target_lun_count = 21;
    uint32 scsi_target_entity_it_flow_count = 22;
    uint32 scsi_initiator_entity_it_flow_count = 23;
    uint32 scsi_target_entity_itl_flow_count = 24;
    uint32 scsi_initiator_entity_itl_flow_count = 25;
    uint64 sampling_start_time = 26;
    uint64 sampling_end_time = 27;
    string extended_exchange_id = 28;
    string io_lba = 29;
    uint32 io_size = 30;
    uint64 total_read_io_count = 31;
    uint64 total_write_io_count = 32;
    uint64 total_seq_read_io_count = 33;
    uint64 total_seq_write_io_count = 34;
    uint64 total_read_io_time = 35;
}

```

```
uint64 total_write_io_time = 36;
uint64 total_read_io_initiation_time = 37;
uint64 total_write_io_initiation_time = 38;
uint64 total_read_io_bytes = 39;
uint64 total_write_io_bytes = 40;
uint64 total_read_io_inter_gap_time = 41;
uint64 total_write_io_inter_gap_time = 42;
uint64 total_time_metric_based_read_io_count = 43;
uint64 total_time_metric_based_write_io_count = 44;
uint64 total_time_metric_based_read_io_bytes = 45;
uint64 total_time_metric_based_write_io_bytes = 46;
uint64 io_start_time = 47;
uint32 read_io_rate = 48;
uint32 peak_read_io_rate = 49;
uint32 write_io_rate = 50;
uint32 peak_write_io_rate = 51;
uint32 read_io_bandwidth = 52;
uint32 peak_read_io_bandwidth = 53;
uint32 write_io_bandwidth = 54;
uint32 peak_write_io_bandwidth = 55;
uint32 read_io_size_min = 56;
uint32 read_io_size_max = 57;
uint32 write_io_size_min = 58;
uint32 write_io_size_max = 59;
uint32 read_io_completion_time_min = 60;
uint32 read_io_completion_time_max = 61;
uint32 write_io_completion_time_min = 62;
uint32 write_io_completion_time_max = 63;
uint32 read_io_initiation_time_min = 64;
uint32 read_io_initiation_time_max = 65;
uint32 write_io_initiation_time_min = 66;
uint32 write_io_initiation_time_max = 67;
uint32 read_io_inter_gap_time_min = 68;
uint32 read_io_inter_gap_time_max = 69;
uint32 write_io_inter_gap_time_min = 70;
uint32 write_io_inter_gap_time_max = 71;
uint32 peak_active_io_read_count = 72;
uint32 peak_active_io_write_count = 73;
uint32 read_io_aborts = 74;
uint32 write_io_aborts = 75;
uint32 read_io_failures = 76;
uint32 write_io_failures = 77;
uint32 read_io_scsi_check_condition_count = 80;
uint32 write_io_scsi_check_condition_count = 81;
uint32 read_io_scsi_busy_count = 82;
uint32 write_io_scsi_busy_count = 83;
uint32 read_io_scsi_reservation_conflict_count = 84;
uint32 write_io_scsi_reservation_conflict_count = 85;
uint32 read_io_scsi_queue_full_count = 86;
uint32 write_io_scsi_queue_full_count = 87;
uint32 read_io_rate_exceed_count = 88;
uint32 write_io_rate_exceed_count = 89;
uint32 read_io_bandwidth_exceed_count = 90;
uint32 write_io_bandwidth_exceed_count = 91;
uint32 read_io_size_min_exceed_count = 92;
uint32 read_io_size_max_exceed_count = 93;
uint32 write_io_size_min_exceed_count = 94;
uint32 write_io_size_max_exceed_count = 95;
uint32 read_io_initiation_time_min_exceed_count = 96;
uint32 read_io_initiation_time_max_exceed_count = 97;
uint32 write_io_initiation_time_min_exceed_count = 98;
uint32 write_io_initiation_time_max_exceed_count = 99;
uint32 read_io_completion_time_min_exceed_count = 100;
uint32 read_io_completion_time_max_exceed_count = 101;
```

```
uint32 write_io_completion_time_min_exceed_count = 102;  
uint32 write_io_completion_time_max_exceed_count = 103;  
uint32 read_io_inter_gap_time_min_exceed_count = 104;  
uint32 read_io_inter_gap_time_max_exceed_count = 105;  
uint32 write_io_inter_gap_time_min_exceed_count = 106;  
uint32 write_io_inter_gap_time_max_exceed_count = 107;  
uint32 read_io_abort_exceed_count = 108;  
uint32 write_io_abort_exceed_count = 109;  
uint32 read_io_failure_exceed_count = 110;  
uint32 write_io_failure_exceed_count = 111;  
}
```