



## モデル駆動型テレメトリの設定

モデル駆動型テレメトリ (MDT) は、MDT 対応デバイスから宛先へとデータをストリーミングするメカニズムを提供します。ストリーミングされるデータは、サブスクリプションによって定義されます。

ストリーミングされるデータは、YANG モデルのデータセットから登録されます。登録済みのデータセットからのデータは、設定された定期的な間隔で、またはイベントが発生した場合にのみ、宛先にストリーミングされます。この動作は、MDT がパターンベースのテレメトリまたはイベントベースのテレメトリー (EDT) 用に構成されているかどうかに基づきます。

イベントベースのテレメトリの設定は、サンプル間隔が異なる点を除き、パターンベースのテレメトリに似ています。サンプル間隔の値をゼロに設定すると、イベントベースのテレメトリのサブスクリプションが設定され、間隔をゼロ以外の値に設定すると、パターンベースのテレメトリのサブスクリプションが設定されます。

MDT の設定およびモニタには、次の YANG モデルが使用されます。

- **Cisco-IOS-XR-telemetry-model-driven-cfg.yang** および **openconfig-telemetry.yang** : NETCONF または **merge-config over grpc** を使用して MDT を設定します。
- **Cisco-IOS-XR-telemetry-model-driven-oper.yang** : MDT に関する運用情報を取得します。

イベント駆動型テレメトリ (EDT) をサポートするノードの場合、YANG モデルには `xr:event-telemetry` というステートメントが付いています。たとえば、EDT をサポートするインターフェイスには、次の例のような注釈があります。

```
leaf interface-name {  
    xr:event-telemetry "Subscribe Telemetry Event";  
    type xr:Interface-name;  
    description "Member's interface name";  
}
```

MDT データをストリーミングするプロセスでは、次のコンポーネントが使用されます。

- **宛先** : ストリーミングされたデータを収集する 1 つ以上の宛先を指定します。
- **センサーパス** : データをストリーミングする必要がある YANG パスを指定します。
- **サブスクリプション** : 1 つ以上のセンサーパスを宛先にバインドし、データをストリーミングする基準を指定します。パターンベースのテレメトリでは、データは設定された頻度

で継続的にストリーミングされます。イベントベースのテレメトリでは、設定されたモデルの状態またはデータの変更が発生した場合にのみデータがストリーミングされます。

- **トランスポートおよびエンコーディング**：テレメトリ データの配信メカニズムを表します。

主要コンポーネントの詳細については、[モデル駆動型テレメトリ ストリーミングの主要コンポーネント](#) を参照してください。

ルータと宛先間のテレメトリセッションを初期化するオプションは、次の2つのモードに基づいています。

- **ダイヤルアウトモード**：ルータはサブスクリプションに基づいて宛先へのセッションを開始します。
- **ダイヤルインモード**：宛先はルータへのセッションを開始し、ストリーミングされるデータに登録します。



(注) [ダイヤルインモード](#)は、gRPC 上でのみサポートされています。

モデル駆動型テレメトリデータを目的の受信者にストリーミングするには、次の作業が必要です。

- [ダイヤルアウトモードの設定 \(2ページ\)](#)

## ダイヤルアウト モードの設定

ダイヤルアウトモードでは、ルータはサブスクリプションに基づいて宛先へのセッションを開始します。

すべての 64 ビット IOS XR プラットフォーム (NCS 6000 シリーズルータを除く) は、gRPC、UDP、および TCP プロトコルをサポートしています。すべての 32 ビット IOS XR プラットフォームは、TCP のみをサポートしています。

ダイヤルアウトモードの詳細については、[ダイヤルアウトモード](#) を参照してください。

ダイヤルアウトモードを設定するプロセスには、次の手順が必要です。

## 宛先グループの作成

宛先グループは、テレメトリ データを送信するためにルータが使用する宛先アドレス、ポート、エンコーディングおよびトランスポートを指定します。

1. 宛先アドレス、ポート、トランスポート、およびエンコード形式を識別します。
2. 宛先グループを作成します。

```
Router(config)#telemetry model-driven
```

```

Router(config-model-driven)#destination-group <group-name>

Router(config-model-driven-dest)#address family ipv4 <IP-address> port <port-number>

Router(config-model-driven-dest-addr)#encoding <encoding-format>
Router(config-model-driven-dest-addr)#protocol <transport>
Router(config-model-driven-dest-addr)#commit

```

### 例：TCP ダイアルアウトの宛先グループ

次の例は、キー値 Google プロトコルバッファ（自己記述 gpb と呼ばれる）エンコーディングを使用して TCP ダイアルアウト設定用に作成された宛先グループ DGroup1 を示しています。

```

Router(config)#telemetry model-driven
Router(config-model-driven)#destination-group DGroup1
Router(config-model-driven-dest)#address family ipv4 172.0.0.0 port 5432
Router(config-model-driven-dest-addr)#encoding self-describing-gpb
Router(config-model-driven-dest-addr)#protocol tcp
Router(config-model-driven-dest-addr)#commit

```

### 例：UDP ダイアルアウトの宛先グループ

次の例は、キー値 Google プロトコルバッファ（自己記述 gpb と呼ばれる）エンコーディングを使用して UDP ダイアルアウト設定用に作成された宛先グループ DGroup1 を示しています。

```

Router(config)#telemetry model-driven
Router(config-model-driven)#destination-group DGroup1
Router(config-model-driven-dest)#address family ipv4 172.0.0.0 port 5432
Router(config-model-driven-dest-addr)#encoding self-describing-gpb
Router(config-model-driven-dest-addr)#protocol udp
Router(config-model-driven-dest-addr)#commit

```

UDP がコネクションレス型であるため、UDP 宛先はコレクタの状態に関係なく Active として表示されます。

UDP を使用したモデル駆動型テレメトリは、ビジーなネットワークには適していません。メッセージがコレクタに到達する前にネットワークによって廃棄された場合、再試行は行われません。

## センサーグループの作成

センサーグループは、ストリーミングされる YANG モデルのリストを指定します。

1. XR YANG モデルのセンサーパスを識別します。
2. センサーグループを作成します。

```

Router(config)#telemetry model-driven
Router(config-model-driven)#sensor-group <group-name>
Router(config-model-driven-snsr-grp)# sensor-path <XR YANG model>
Router(config-model-driven-snsr-grp)# commit

```

**例：ダイヤルアウト用センサー グループ**

(注) gRPC は、64 ビット プラットフォームでのみサポートされています。

次の例は、インターフェイス統計情報に関して YANG モデルによるダイヤルアウト設定用に作成されたセンサー グループ sGroup1 を示しています。

```
Router(config)#telemetry model-driven
Router(config-model-driven)#sensor-group SGroup1
Router(config-model-driven-snsr-grp)# sensor-path
Cisco-IOS-XR-infra-statsd-oper:infra-statistics/interfaces/interface/latest/generic-counters
Router(config-model-driven-snsr-grp)# commit
```

**次の作業：**

サブスクリプションを作成します。

## サブスクリプションの作成

サブスクリプションは、宛先グループをセンサーグループに関連付け、ストリーミング方式（パターンベースまたはイベントベースのテレメトリ）を設定します。

サブスクリプション グループ内の送信元インターフェイスは、セッションを確立して宛先にデータをストリーミングするために使用されるインターフェイスを指定します。VRF と送信元インターフェイスの両方が設定されている場合、送信元インターフェイスは、確立するセッションの宛先グループで指定されたものと同じ VRF になければなりません。

```
Router(config)#telemetry model-driven
Router(config-model-driven)#subscription <subscription-name>
Router(config-model-driven-subs)#sensor-group-id <sensor-group> sample-interval <interval>

Router(config-model-driven-subs)#destination-id <destination-group>
Router(config-model-driven-subs)#source-interface <source-interface>
Router(config-mdt-subscription)#commit
```

**例：パターンベースのダイヤルアウト設定のサブスクリプション**

次の例は、センサーグループと宛先グループを関連付け、データをストリーミングする間隔を 30 秒に設定するよう作成されたサブスクリプション sub1 を示しています。

```
Router(config)#telemetry model-driven
Router(config-model-driven)#subscription Sub1
Router(config-model-driven-subs)#sensor-group-id SGroup1 sample-interval 30000
Router(config-model-driven-subs)#destination-id DGroup1
Router(config-mdt-subscription)# commit
```

**例：インターフェイスパスのイベント駆動型テレメトリの設定**

```
telemetry model-driven
destination-group 1
address family ipv4 <ip-address> port <port-number>
encoding self-describing-gpb
```

```

    protocol grpc no-tls
  !
  !
  sensor-group 1
  sensor-path
Cisco-IOS-XR-ipv6-ma-oper:ipv6-network/nodes/node/interface-data/vrfs/vrf/global-briefs/global-brief

  !
  sensor-group 2
  sensor-path Cisco-IOS-XR-pfi-im-cmd-oper:interfaces/interface-xr/interface
  !
  subscription 1
  sensor-group-id 1 sample-interval 0
  sensor-group-id 2 sample-interval 0
  destination-id 1
  !

```

### 例：イベントベースのダイヤルアウト設定のサブスクリプション

次の例は、センサーグループと宛先グループを関連付け、データをストリーミングするためのイベントベースの方式を設定するよう作成されたサブスクリプション `Sub1` を示しています。

```

Router(config)#telemetry model-driven
Router(config-model-driven)#subscription Sub1
Router(config-model-driven-subs)#sensor-group-id SGroup1 sample-interval 0
Router(config-model-driven-subs)#destination-id DGroup1
Router(config-mdt-subscription)# commit

```

次の作業：

設定を検証します。

## ダイヤルアウト設定の検証

次のコマンドを使用して、ダイヤルアウト用にルータを正しく設定していることを確認します。

```
Router#show telemetry model-driven subscription <subscription-group-name>
```

### 例：TCP ダイヤルアウトの検証

```

Router#show telemetry model-driven subscription Sub1
Thu Jul 21 15:42:27.751 UTC
Subscription:  Sub1                               State: ACTIVE
-----
  Sensor groups:
  Id             Interval(ms)   State
  SGroup1        30000          Resolved

  Destination Groups:
  Id             Encoding       Transport  State  Port  IP
  DGroup1        self-describing-gpb tcp         Active  5432  172.0.0.0

```

## 例：LLDP 用イベント駆動型テレメトリの設定

テレメトリは、NETCONF クライアントがサブスクリプションを通じて NETCONF サーバからイベント通知を受信するように設定されている NETCONF イベント通知をサポートします。NETCONF クライアントは、`create-subscription` 要求を使用して登録する必要があります。現在は、Link Layer Discovery Protocol (LLDP) からのイベントのみがサポートされています。これらのイベント通知は、NETCONF セッションまたはサブスクリプションが終了するまで送信されます。



- (注) NETCONF 通知を受け取るためにセンサーグループとサブスクリプションを設定する必要はありません。テレメトリ イベントを受信するにはセンサーパスとサブスクリプションの設定が必要ですが、NETCONF 通知を受信するには NETCONF `create-subscription` が必要です。

NETCONF 通知を作成するには、次の手順を実行します。

1. NETCONF エージェントと SSH サブシステムを有効にします。

```
ssh server netconf
netconf-yang agent ssh
```

2. モデル駆動型テレメトリを有効にします。

```
telemetry model-driven
```

3. LLDP をイネーブルにします。

```
lldp
```

次の例に、LLDP 設定データ用のイベント駆動型テレメトリを示します。

1. 宛先グループを作成します。

```
grpc
port 56782
address-family ipv4
!
telemetry model-driven
destination-group <destination-udp>
  address-family ipv4 <client-ip>1 port <udp port num>
  encoding self-describing-gpb
  protocol udp
!
!
destination-group <destination-tcp>
  address-family ipv4 <client-ip> port <tcp port num>
  encoding gpb
  protocol tcp
!
!
destination-group <destination-grpc>
  address-family ipv4 <grpc client ip>port <grpc port num>
  encoding self-describing-gpb
  protocol grpc no-tls
```

2. センサーグループを作成します。

```

sensor-group <sensor-group-name>
  sensor-path Cisco-IOS-XR-ethernet-lldp-oper:lldp/global-lldp/lldp-info
  sensor-path Cisco-IOS-XR-ethernet-lldp-oper:lldp/nodes/node/interfaces/interface

  sensor-path Cisco-IOS-XR-ethernet-lldp-oper:lldp/nodes/node/neighbors/details/detail

  !

```

### 3. サブスクリプションを作成します。

```

subscription udp-out
  sensor-group-id <sensor-group-name> sample-interval 0
  destination-id <destination-udp>
  !

subscription <subscription-name>
  sensor-group-id <sensor-group-name> sample-interval 0
  destination-id <destination-tcp>

subscription <subscription-name>
  sensor-group-id <sensor-group-name> sample-interval 0
  !
netconf-yang agent
ssh
!

```

### 4. イベントが発生したときにデータをストリーミングする通知を設定します。

```

Router(config-lldp)#timer 12
Router(config-lldp)#commit

Router(config-lldp)#holdtime 150
Router (config-lldp)#commit

Router (config-lldp)#exit
#506
<?xml version="1.0"?>
<notification xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:notification:1.0">
  <eventTime>Date-and-Time</eventTime>
  <lldp xmlns="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XR-ethernet-lldp-oper">
    <global-lldp>
      <lldp-info>
        <chassis-id>000b.1bc9.e700</chassis-id>
        <chassis-id-sub-type>4</chassis-id-sub-type>
        <system-name>ios</system-name>
        <timer>12</timer>
        <hold-time>120</hold-time>
        <re-init>2</re-init>
      </lldp-info>
    </global-lldp>
  </lldp>
</notification>
Ready to send a request.
Paste your request or enter 'get', 'get-config', 'create-sub', or 'bye' to quit):

```

### 5. NETCONF エージェントから受信した応答を検証します。

```

#506
<?xml version="1.0"?>
<notification xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:notification:1.0">
  <eventTime>Date-and-Time</eventTime>
  <lldp xmlns="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XR-ethernet-lldp-oper">
    <global-lldp>

```

```
<lldp-info>
  <chassis-id>000b.1bc9.e700</chassis-id>
  <chassis-id-sub-type>4</chassis-id-sub-type>
  <system-name>ios</system-name>
  <timer>12</timer>
  <hold-time>150</hold-time>
  <re-init>2</re-init>
</lldp-info>
</global-lldp>
</lldp>
</notification>
```