



# デマンドを使用した送信元から接続先へのトラフィックフローのシミュレーション

Cisco Crosswork Planning は、「デマンド」を使用して、ネットワーク上の潜在的なトラフィックフローの送信元と接続先を記述します。ルートシミュレーションにより、このトラフィックが送信元から接続先までたどるルートが決定されます。このルートは、トポロジ、ルーティングプロトコル、およびネットワークの障害状態によって決定されます。IGP ルーティングをモデル化する場合、これらの送信元と接続先は、トポロジ内のノードまたはインターフェイスです。基本的な AS 間ルーティングをモデル化する場合、送信元と接続先は、隣接する外部 AS、それらの AS 内のピアリングノード、またはそれらのピアリングノードへのインターフェイスです。

各デマンドには、指定された量のトラフィックがあります。このトラフィックをデマンドに組み込む方法はいくつかあります。たとえば、**デマンド推論**ツールを使用して、測定されたトラフィックに基づいて、デマンドごとのトラフィックの現実的な量を計算します。

デマンドトラフィックは、Cisco Crosswork Planning のシミュレーションおよびトラフィックエンジニアリングツールの多くの基礎となります。ネットワークの効果的なプランニング、設計、導入、および運用には、デマンドとデマンドトラフィックの正確なセットが不可欠です。トラフィックの傾向とトラフィックの増加を正確に予測するには、デマンドの正確な知識が不可欠です。

この章では、デマンドの作成方法やトラフィックの推定方法など、デマンドについて説明します。

ここでは、次の内容について説明します。

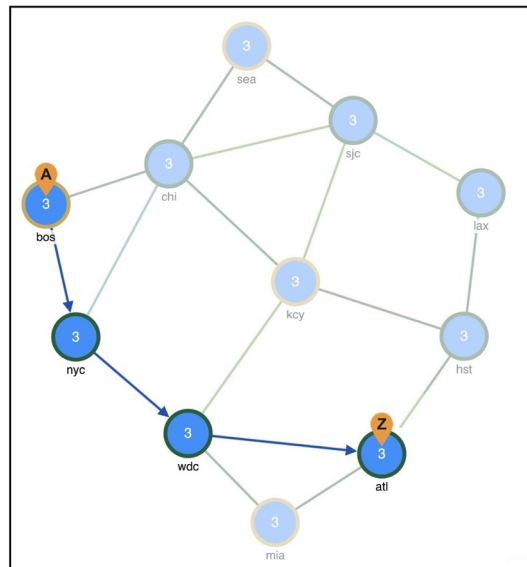
- [デマンド, on page 2](#)
- [デマンドの使用方法, on page 5](#)
- [デマンドおよびデマンドメッシュの作成, on page 6](#)
- [デマンドの可視化, on page 10](#)
- [デマンドトラフィック, on page 14](#)

# デマンド

Cisco Crosswork Planning のデマンドは、ネットワーク上の潜在的なトラフィックフローの送信元と接続先を記述します。デマンドは、シミュレーションされたモデルを介してトラフィックをルーティングする方法を決定するため、現実的なデマンドとデマンドメッシュ（「[デマンドメッシュ, on page 4](#)」を参照）を作成することは、Cisco Crosswork Planning から得られる他の情報の精度を確保するために不可欠です。そのため、すべてのデフォルトは、ほとんどのネットワークモデルに最適なデマンドおよびデマンドメッシュを作成するように設定されています。

選択したデマンドパスは、青色で表示されます。「A」は送信元を示し、「Z」は接続先を示します。

**Figure 1:** デマンドルート



各デマンドは、それを定義する一意のプロパティ（キー）、その他のプロパティ、およびトラフィックで構成されます。次のリストに、これらを要約します。プロパティの完全なリストについては、[デマンド (Demands)] テーブルの使用可能な列を参照してください。

一意のプロパティ（キー）	各デマンドは、次の 4 つのプロパティを一意に組み合わせることで定義されます。
	[名前 (Name)] : デフォルトでは空白です。
	[送信元 (Source)] : ノード、インターフェイス、外部 AS、または外部エンドポイント。
	[接続先 (Destination)] : ノード、インターフェイス、外部 AS、外部エンドポイント、またはマルチキャスト接続先。

一般に使用されるプロパティ	[サービスクラス (Service class)] : トラフィックのユーザー定義の分類 (音声、ビデオなど)。
	[遅延境界 (Latency bound)] : 通常動作時に、デマンドで許容される最大遅延を設定するポリシー。このプロパティは、Cisco Crosswork Planning トラフィック エンジニアリング ツールで使用されます。
	[トポロジ (Topology)] : デマンドは、特定の IGP に割り当てることができ、その IGP に属するインターフェイスを介してのみルーティングされます。
	[プライベートLSP (Private LSP)] : デマンドがプライベート LSP に関連付けられている場合、そのデマンドはその LSP を介してのみルーティングでき、その LSP を通過できる唯一のデマンドがこのデマンドになります。  既存のデマンドを既存のプライベート LSP に関連付けることができます。 [プライベートLSP (Private LSP)] ドロップダウンリストには、選択したデマンドに現在関連付けられているプライベート LSP が表示されます。別のプライベート LSP を選択することも、[なし (None)] を選択して関連付けられた LSP を削除することもできます。
	[アクティブ (Active)] : シミュレーション中にアクティブなデマンドのみがルーティングされます。
	[再ルーティング可能 (Reroutable)] : 障害を回避するデマンドのルーティングを有効または無効にします。障害を回避する再ルーティングをオフにすると便利な場合があります。
	[LSPが必要 (Require LSP)] : このオプションをオンにすると、Cisco Crosswork Planning のシミュレーションでは、そのデマンドのルーティングで LSP のみを使用されます。これが不可能な場合、デマンドはルーティングされません。デフォルトでは、このオプションは無効になっています。
トラフィック	デフォルトでは、デマンドのトラフィックはゼロであるため、シミュレートされたトラフィックをデマンドに追加する必要があります。  デマンドトラフィックは、デマンドのサービスクラスに属します。  デマンドトラフィックはトラフィックレベルごとに設定できます。

## デマンドの送信先と接続先

送信元と接続先を作成する場合は、次の推奨事項に従ってください。

- 内部ルーティングの場合は、ノードを使用します。
- 外部ASの場合は、AS、ノード、およびインターフェイスの組み合わせを使用します。インターフェイスを使用すると、デマンドトラフィックがノードに出入りする正確なインターフェイスを指定できます。

- 複数の送信元または接続先（および複数のフェールオーバーシナリオ）が必要な、より複雑なルーティングの場合は、外部エンドポイントを使用します。
- マルチキャストルーティングの場合は、マルチキャスト接続先を使用します。

ノードに複数のインターフェイスがアタッチされており、デマンドがそのノードを送信元または接続先とする場合、トラフィックは、IGP メトリックや BGP ポリシー（ピアリング回線上）などの他のプロパティに応じて、それらのインターフェイスの 1 つ以上に分割されます。ただし、これらのインターフェイスの 1 つだけを指定できます。

**Note**

インターフェイスをデマンドの送信元として使用する場合、その送信元はインバウンドインターフェイスです。インターフェイスをデマンドの接続先として使用する場合、その接続先はアウトバウンドインターフェイスです。

## デマンドメッシュ

デマンドメッシュは、ネットワークのすべてまたは一部に多数のデマンドを作成するための時間効率のよい方法です。デフォルトでは、Cisco Crosswork Planning は、ノード、インターフェイス、外部 AS、および外部エンドポイント間に送信元/接続先メッシュを作成します。また、異なる接続先セットを使用してデマンドメッシュを作成する機能など、高度なオプションもあります。

## デマンド遅延境界値

各デマンドには、遅延境界を設定できます。これは、通常動作時にデマンドで許容される最大遅延を設定するポリシーです。これらは、トラフィック エンジニアリング ツールのルート選択のガイドとして使用できます。シミュレーション分析ツールは、これらの値を使用して、ワーストケースの障害が発生したときに遅延境界に違反するかどうかを判断できます。

[デマンド (Demands)] テーブルには複数の [遅延 (Latency)] 列があります。主なものは次のとおりです。

- [平均遅延 (Average latency)] : すべての ECMP サブルートでの平均遅延。
- [最小遅延 (Minimum latency)] : すべての ECMP サブルートでの最小遅延。
- [最大遅延 (Maximum latency)] : すべての ECMP サブルートでの最大遅延。
- [可能な最小遅延 (Min possible latency)] : デマンドが取る可能性のある最短パスの合計遅延。
- [差分最小可能遅延 (Diff min possible latency)] : 最大遅延から、可能な最小遅延を引いた値。
- [遅延境界 (Latency bound)] : デマンドで許容される最大遅延。
- [差分遅延境界 (Diff latency bound)] : 遅延境界から最大遅延を引いた値。

# デマンドの使用方法

デマンドは、次の目的で使用できます。

目的	推奨される手順
検出されたネットワークをモデル化する	<ol style="list-style-type: none"><li>1. トラフィックの発信元に基づいてデマンドメッシュを作成します。たとえば、すべてのトラフィックがエッジルータ間にある場合は、それらのエッジルータ間にデマンドメッシュを作成します。詳細については、<a href="#">デマンドメッシュの作成, on page 7</a>を参照してください。</li><li>2. デマンドトラフィックを手動で設定するか、[デマンド推論 (Demand Deduction)] ツールを使用して設定します。詳細については、「<a href="#">デマンドトラフィックの変更, on page 18</a>」および「<a href="#">デマンド推論を使用したデマンドトラフィックの推定, on page 26</a>」を参照してください。</li></ol>
ネットワークでの将来の使用状況をモデル化する	<ol style="list-style-type: none"><li>1. デマンドメッシュを作成します。詳細については、<a href="#">デマンドメッシュの作成, on page 7</a>を参照してください。</li><li>2. トラフィックを設定した後、Cisco Crosswork Planning のツールを使用してトラフィックを増加させ、ネットワークへの影響を分析します。デマンドの増加をインポートしたり、選択されているデマンドトラフィックを変更して増加をエミュレートしたり、デマンドグループ化やその他の予測ツールを使用することができます。詳細については、<a href="#">トラフィック増加の影響の評価</a>を参照してください。</li></ol>
ネットワークを設計する	<ol style="list-style-type: none"><li>1. デマンドメッシュを作成します。詳細については、<a href="#">デマンドメッシュの作成, on page 7</a>を参照してください。</li><li>2. <a href="#">デマンドを使用したトラフィックのシミュレート, on page 16</a>で説明されている方法を使用して、デマンドトラフィックを設定します。</li></ol>
既存のプランを分析する	デマンドトラフィックに応じて、Cisco Crosswork Planning のさまざまなツールを使用します。

# デマンドおよびデマンドメッシュの作成

## デマンドの作成

送信元と接続先の識別を除き、すべての選択とエントリはオプションです。

### Procedure

- ステップ 1** プランファイルを開きます（[プランファイルを開く](#)を参照）。[ネットワーク設計（Network Design）] ページに表示されます。
- ステップ 2** ツールバーから、[アクション（Actions）] > [挿入（Insert）] > [デマンド（Demands）] > [デマンド（Demand）] の順に選択します。
- または
- 右側にある [ネットワークサマリー（Network Summary）] パネルの [デマンド（Demands）] タブで、[+](#) > [デマンド（Demands）] の順にクリックします。
- ステップ 3** デマンド名を入力します。
- ステップ 4** 送信元をノード、インターフェイス、外部AS、または外部エンドポイントとして指定します。必要に応じて、送信元の他の詳細情報を選択します（[Figure 2: 送信元と接続先のオプション, on page 6](#)を参照）。
- ステップ 5** 接続先をノード、インターフェイス、外部AS、外部エンドポイント、またはマルチキャスト接続先として指定します。必要に応じて、接続先の他の詳細情報を選択します。

**Figure 2:** 送信元と接続先のオプション


Source	if{cr1.par to_cr2.par}	Destination	if{cr1.mia to_cr2.mia}
Type	Interface	Type	Interface
Site	par	Site	mia
Node *	cr1.par	Node *	cr1.mia
Interface *	to_cr2.par	Interface *	to_cr2.mia

- ステップ 6** サービスクラスを選択します。サービスクラスがない場合は、新しいサービスクラスを作成して選択します。新しいサービスクラスの作成手順については、「[サービス クラスの作成](#)」を参照してください。
- ステップ 7** 遅延境界の値を入力します。
- ステップ 8** トポロジを選択して、そのトポロジに属するインターフェイスまたは LSP だけにデマンドルートを制限します。デフォルトでは、ルーティングは無制限です。
- ステップ 9** Cisco Crosswork Planning のシミュレーションにデマンドを含める場合は [アクティブ (Active)] をオン (デフォルト) のままにします。このデマンドをシミュレーションから除外する場合は [アクティブ (Active)] をオフにします。
- ステップ 10** 各トラフィックレベルについては、[編集 (Edit)] ボタンをクリックしてトラフィックの量を指定するか、空のままにしてデマンド推論ツールを完了します。
- ステップ 11** 各トラフィックレベルには、[編集 (Edit)] ボタンをクリックして、予測目的で使用する増加率を指定します。詳細については、[トラフィック増加の影響の評価](#)を参照してください。
- ステップ 12** [追加 (Add)] をクリックします。

## デマンドメッシュの作成

デマンドメッシュを作成するには、次の手順を実行します。

### Procedure

- ステップ 1** プランファイルを開きます ([プランファイルを開く](#)を参照) 。[ネットワーク設計 (Network Design)] ページに表示されます。
- ステップ 2** ツールバーから、[アクション (Actions)] > [挿入 (Insert)] > [デマンド (Demands)] > [デマンドメッシュ (Demand mesh)] の順に選択します。
- または
- 右側にある [ネットワークサマリー (Network Summary)] パネルで、[デマンド (Demands)] タブをクリックし、 > [デマンドメッシュ (Demand mesh)] の順にクリックします。
- ステップ 3** [デマンドメッシュの詳細 (Demand mesh details)] パネルで、次の手順を実行します。
- デマンド名を入力します。同じ名前を使用するデマンドが大量に作成されないように、デフォルトでは名前はありません。名前は、ネットワークの特定エリア (VPN など) を識別する必要がある場合に役立ちます。ただし、デマンド名を使用しないことで、すべてが同じ名前のデマンドを大量に作成しないようにすることができます。
  - サービスクラスを選択します。
  - トポロジを選択します。
- ステップ 4** [送信元 (Source)] パネルで、次の手順を実行します。
- [送信元 (Source)] チェックボックスから 1 つ以上の送信元を選択します。オプションには、ノード、外部 AS、および外部エンドポイントの使用が含まれます。デフォルトでは、これらのオプションがすべて選択されています。また、使用可能なすべてのノード、外部 AS、および外部エンドポイントが選択されてい

ます。各オプションの横にある [編集 (Edit)] ボタンを使用して、必要なノード、外部 AS、または外部エンドポイントのみを選択します。

**ステップ 5** [接続先 (Destination)] パネルで、次の手順を実行します。

- a) 送信元として選択したもの以外の接続先へのデマンドを作成する場合は、[個別の接続先セットを指定 (Specify separate set of destinations)] チェックボックスをオンにして、その他の必要な詳細を選択します。
- b) デマンドを一方方向でのみ作成する場合は、[接続先から送信元へのデマンドも作成 (Also create demands from destination to source)] チェックボックスをオフにします。これは、別の接続先セットを選択した場合にのみ適用されます。

**ステップ 6** 次のいずれかのオプションについて、[その他のオプション (Other options)] パネルを展開し、必要な変更を加えます。

- [同じ名前の既存のデマンドを削除 (Delete existing demands with same name)] : 新しいデマンドが作成される前に、既存のすべてのデマンドを削除します。デフォルト (オフ) では、既存のデマンドが保持され、新しいデマンドが追加されるだけです。
- [外部 AS ノードとの間でインターフェイスエンドポイントを使用 (Use interface endpoints to/from external AS nodes)] : 外部 AS のデマンドを作成する際、送信元/接続先タイプのインターフェイスを使用し、外部 AS の各ノードに接続されているすべてのインターフェイスのデマンドを作成します。AS 関係とルーティングポリシーについては、[BGP ルーティングのシミュレーション](#)を参照してください。
- [AS 関係を保持 (Respect AS relationships)] : オンにすると、ルーティングポリシーで定義されている既存の AS 関係が保持されます (デフォルト)。オフにすると、AS 関係が再作成されます。ルーティングポリシーのプロパティは、[AS関係の編集 (Edit AS Relationships)] ウィンドウで定義されます。AS 関係とルーティングポリシーについては、[BGP ルーティングのシミュレーション](#)を参照してください。
- [外部メッシュ設定を保持 (Respect external mesh settings)] : オンにすると、外部 AS メッシュ用に定義されている既存の外部メッシュ設定が保持されます (デフォルト)。オフにすると、外部 AS メッシュが再作成されます。外部メッシュのプロパティは、[ASの編集 (Edit AS)] ウィンドウで設定されます。
- [自身へのデマンドを含める (Include demands to self)] : 送信元ノードと接続先ノードが同じであるデマンドを作成します (デフォルト)。


**ステップ 7** [保存 (Save)] をクリックします。

## LSP のデマンドの作成

LSP のデマンドを作成するには、次の手順を実行します。



## Procedure


- ステップ 1** プランファイルを開きます（[プランファイルを開く](#)を参照）。[ネットワーク設計（Network Design）] ページに表示されます。
- ステップ 2** 右側にある [ネットワークサマリー（Network Summary）] パネルで、[LSP] タブをクリックします。
- ステップ 3**  をクリックし、[LSPのデマンド（Demands for LSPs）] を選択します。
- ステップ 4** デマンドを実行する LSP を選択します。
- ステップ 5** 結果のデマンドのサービスクラスを選択します。
- ステップ 6** 新しく作成されたデマンドのトラフィックを選択します。
- LSP セットアップ帯域幅に等しいトラフィック
  - LSP 測定に等しいトラフィック
  - ゼロ（デマンド推論の使用、インポート、手動変更など、他の方法でデマンドトラフィックを挿入する必要がある場合に適している）
- ステップ 7** これらのデマンドをこれらの LSP のみに設定するという制限を削除するには、[LSPをプライベートとしてマーク（Mark LSPs as private）] をオフにします。それ以外の場合、デフォルトでは、これらの LSP が結果のデマンドだけを使用するように制限されます。
- ステップ 8** [Submit] をクリックします。

## デマンド遅延境界値の設定

[デマンドの編集（Edit Demands）] ページを使用して、デマンド遅延境界を固定値に設定できます。すべての値の単位は ms（ミリ秒）です。

デマンド遅延境界を設定するには、次の手順を実行します。

## Procedure

- ステップ 1** プランファイルを開きます（[プランファイルを開く](#)を参照）。[ネットワーク設計（Network Design）] ページに表示されます。
- ステップ 2** 右側にある [ネットワークサマリー（Network Summary）] パネルで、[デマンド（Demands）] テーブルから 1 つ以上のデマンドを選択します。
- ステップ 3**  をクリックし、[デマンド（Demands）] を選択します。

### Note

単一のデマンドを編集している場合は、[アクション（Actions）] 列の下にある \*\*\* > [編集（Edit）] オプションを使用することもできます。

ステップ4 遅延境界の固定値を設定するには、[遅延境界 (Latency bound)] フィールドに値を入力します。

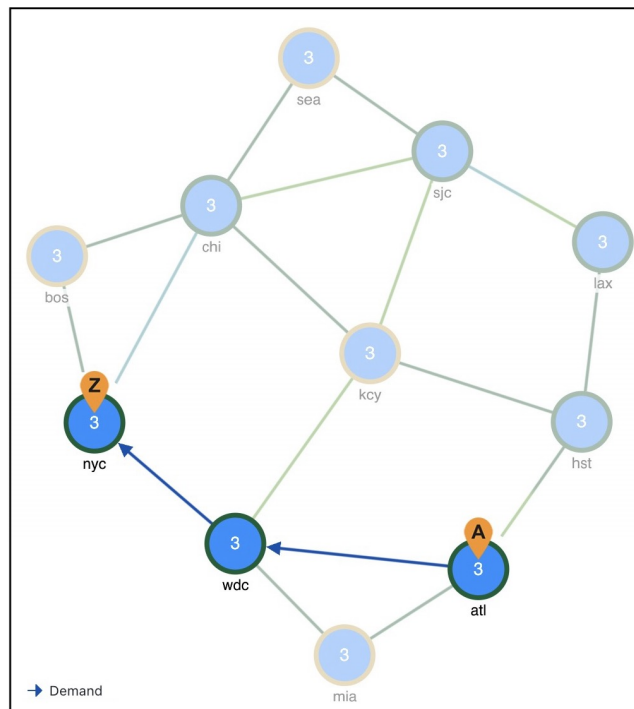
遅延境界を削除するには、このフィールドのテキストを削除します。

ステップ5 [保存 (Save)] をクリックします。

## デマンドの可視化

ネットワークプロットにデマンドパスを表示するには、それらを[デマンド (Demands)] テーブルで選択します。それらは、ネットワークプロットに青い矢印として表示されます。「A」は送信元を示し、「Z」は接続先を示します。サイトがネストされている場合、これらの「A」および「Z」ラベルは、関連するすべての子サイトに表示されます。ネットワークプロットに表示するデマンドは3つまで選択できます。[ネットワーク サマリー (Network Summary)] テーブルで選択したデマンドにカーソルを合わせると、ネットワークプロットで強調表示されます。

Figure 3: デマンドルート



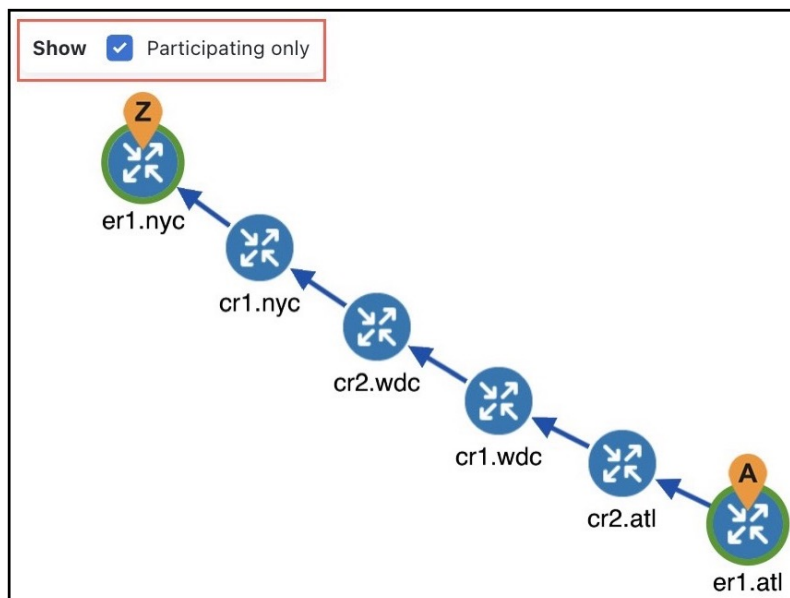
## 参加しているノードのみを表示

選択したデマンドに関連付けられているノードのみを表示するには、次の手順に従います。

## 手順

- ステップ1** プラン ファイルを開きます（[[プラン ファイルを開く（Open Plan Files）](#)] を参照）。[ネットワーク設計（Network Design）] ページに表示されます。
- ステップ2** [デマンド（Demands）] テーブルからデマンドを選択します。
- ステップ3** ネットワーク プロット内の [参加中のみ（Participating Only）] チェックボックスをオンにします。

図 4: 参加ノードのみ



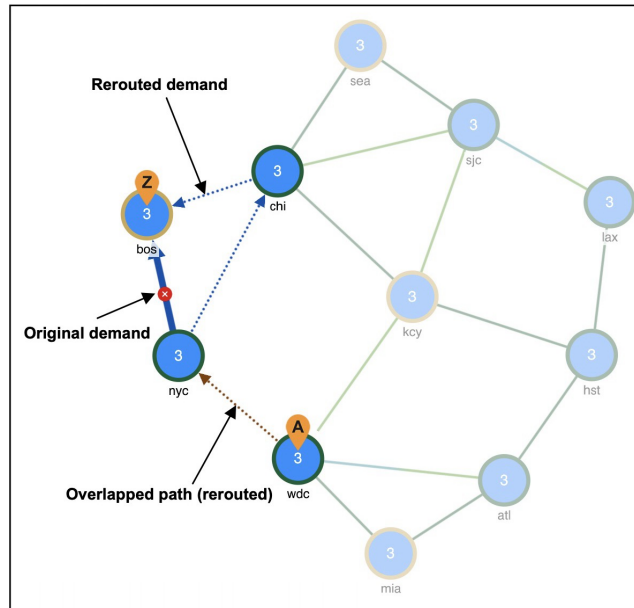
## 次のタスク

前のビューに戻るには、ネットワーク プロットで [参加のみ（Participating only）] チェックボックスをオフにするか、[グループを表示（Show Groups）] チェックボックスをオンにします。

## トラフィックの再ルーティング

デマンドは、障害を回避してトラフィックがどのように再ルーティングされるのかを示すために最も一般的に使用されます。青色の点線は、再ルーティングされたデマンドを表しています。ブラウンの点線は、別のルートと重複するルートを表します。

図 5: デマンドの再ルーティング



## 最短の IGP パスと遅延パス、および重複したパスを表示します

最短の IGP パスおよび最短の遅延パスの説明については、[IGP ルーティングプロトコルのシミュレーション](#) を参照してください。

### 最短の IGP パスの表示

デマンドの最短の IGP パスを表示するには、次の手順を実行します：

1. ネットワーク プロットの [マップ オプション (Map options)] アイコン (🗺️) をクリックし、[デマンド (Demands)] タブの [最短の IGP パス (Shortest IGP paths)] チェックボックスをオンにします。


デフォルトでは、[シミュレートされたパス (Simulated paths)] オプションが選択されており、デマンドが青い矢印として表示されます。

2. [デマンド (Demands)] テーブルからデマンドを選択します。

最短の IGP パスは、ネットワーク プロットに濃い緑色の矢印として表示されます。「[Figure 6: 最短の IGP およびレイテンシパス、およびオーバーラップパス, on page 14](#)」を参照してください。

### 最短の遅延パスの表示

デマンドの最短の遅延パスを表示するには、以下の手順を実行します。

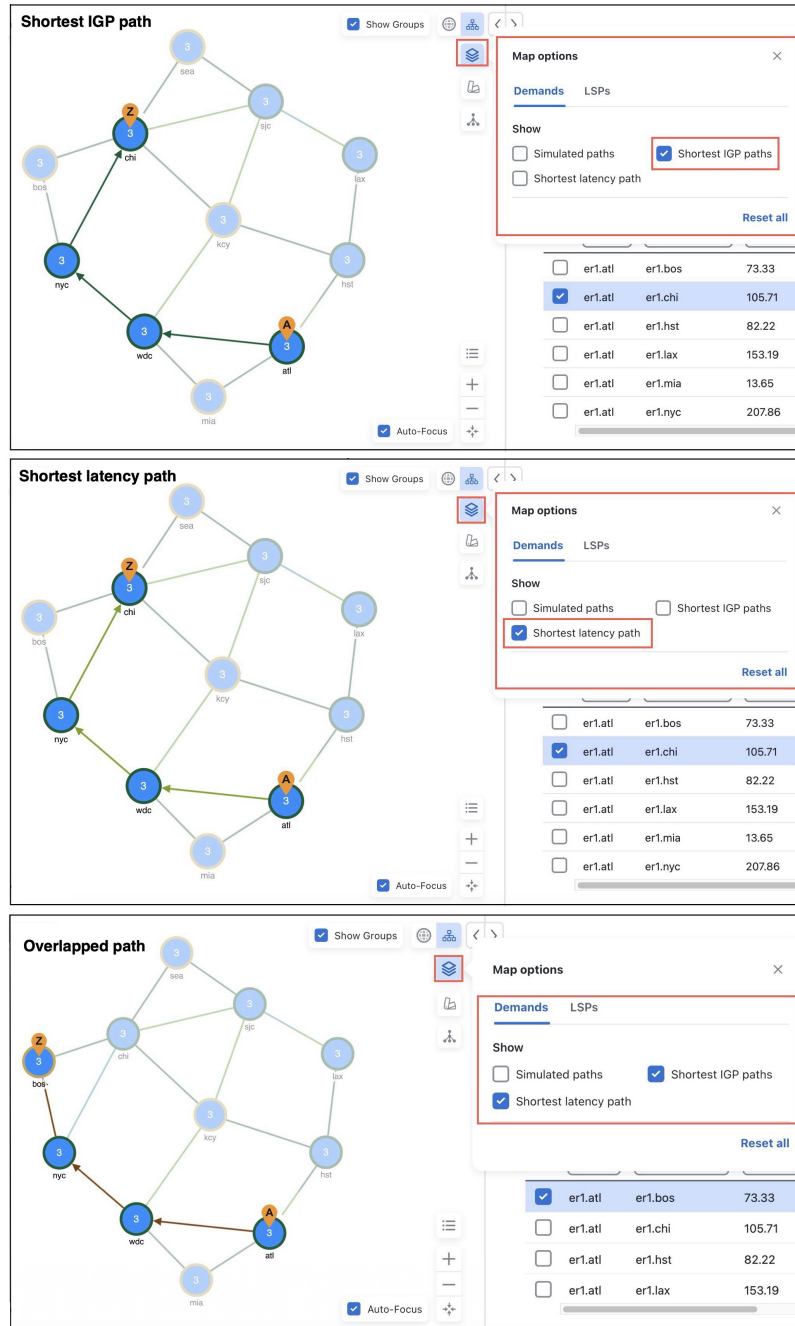
1. ネットワークプロットの [マップオプション (Map options)] アイコン () をクリックし、[要求 (Demands)] タブの [最短の遅延パス (Shortest latency path)] チェックボックスをオンにします。
2. [デマンド (Demands)] テーブルからデマンドを選択します。

最短の遅延パスは、ネットワークプロットに薄い緑色の矢印として表示されます。「[Figure 6: 最短の IGP およびレイテンシパス、およびオーバーラップパス, on page 14](#)」を参照してください。

#### 重複したパスの表示

[マップオプション (Map options)] アイコンで複数のオプションを選択し、ルートが別のルートと重複している場合、ブラウンの矢印が表示されます。

Figure 6: 最短の IGP およびレイテンシパス、およびオーバーラップパス



## デマンドトラフィック

デマンドトラフィックは、デマンドがネットワークを介して伝達しようとしているトラフィックの量です。たとえば、デマンドトラフィックは、シミュレーション中にインターフェイス使用率を計算するために使用されます。デフォルトでは、デマンドにはトラフィックがない

め、シミュレートされたトラフィックはありません。デマンドトラフィックを追加する最も複雑で強力な方法は、デマンド推論ツールです。このツールは、測定されたトラフィックの値からデマンドトラフィックを推定します。

## トラフィックレベル


トラフィックレベルは、プランファイル内のさまざまなトラフィックデマンドシナリオを表して管理する方法です。これらにより、さまざまなトラフィックシナリオで柔軟な分析と計画が可能になります。

複数のトラフィックレベルを作成し、デマンドを特定のトラフィックレベルに関連付けることができます。表示されるトラフィックレベルによって、プロットとテーブル計算に表示される内容が決まります。たとえば、トポロジまたはルーティングプロトコルに変更がない完全な静的ネットワークがあるとします。1日を通して、1つのプランから次のプランに変わるのはトラフィックレベルのみです。したがって、1日のさまざまな時間帯のトラフィックレベルをすべて1つのプランファイルに保存できます。次に、さまざまなトラフィックレベルでビューを切り替えることにより、単一のプランファイルからネットワークのさまざまな状態を表示できます。

## トラフィックレベルの作成と選択

このトピックでは、開いたプランファイルでグローバルに使用できるトラフィックレベルを作成する方法について説明します。

### 手順

- ステップ 1** プランファイルを開きます（[プランファイルを開く](#)を参照）。[ネットワーク設計（Network Design）] ページに表示されます。
- ステップ 2** ツールバーの[トラフィックレベル（Traffic level）]で[トラフィックレベルを管理（Manage traffic levels）]を選択するか、[アクション（Actions）]、>[編集（Edit）]、>[トラフィック（Traffic）]、>[トラフィックレベル（Traffic levels）]の順に選択します。
- ステップ 3**  をクリックして、新しいトラフィックレベルを追加します。  
空の行が表示されます。
- ステップ 4** 名前を入力して、[Save（保存）] をクリックします。  
新規作成されたトラフィックレベルが、ツールバーの[トラフィックレベル（Traffic level）] ドロップダウンリストで表示されます。
- ステップ 5** [トラフィックレベル（Traffic level）] ドロップダウンリストでトラフィックレベルを選択します。  
(注)  
プランファイルでは、最大 200 のトラフィックレベルを表示できます。

選択したトラフィックレベルは、ネットワークトポロジを視覚化し、ネットワーク サマリー テーブルで計算を実行するときに使用されます。

### 次のタスク

(オプション) 新しく作成されたトラフィックレベルを特定のデマンドに割り当て、またはそれを使用して、1 日のさまざまな時間帯のネットワークシナリオを確認します。

## デマンドを使用したトラフィックのシミュレート

Cisco Crosswork Planning のいくつかのテーブルには、伝送されているトラフィックの量または使用されているキャパシティのパーセンテージを特定する列があります。たとえば、[インターフェイス (Interfaces)] テーブルには、シミュレートされたトラフィック使用率を反映する **[利用率シミュレーション (Util sim)]** 列があります。シミュレーションへの 2 つの基本的な入力、ネットワーク設定自体と一連のトラフィック「デマンド」です。デマンドとは、あるノード (送信元) から別のノード (接続先) に送信される、指定された量のトラフィックの要求です。使用されるルートは、トラフィック、トポロジ、ネットワークの正常性、および使用されるプロトコルに基づいて決定されます。

このタスクでは、ネットワーク プロットでデマンドルートを特定し、デマンドに関連付けられているサービス クラスを特定し、デマンドトラフィックおよび遅延を確認し、ネットワーク プロットのデマンドルートを確認します。

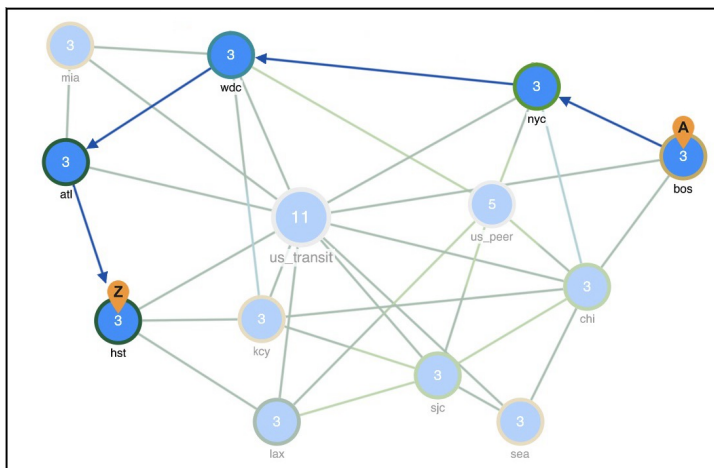
### 手順

- ステップ 1** プランファイルを開きます ([プランファイルを開く](#) を参照)。[\[ネットワーク設計 \(Network Design\)\]](#) ページに表示されます。
- ステップ 2** 右側にある [\[ネットワークサマリー \(Network Summary\)\]](#) パネルで、[\[デマンド \(Demands\)\]](#) タブをクリックして [\[デマンド \(Demands\)\]](#) テーブルを表示します。
- ステップ 3** `er1.bos` から `er1.hst` へのデマンドをクリックします。

ネットワーク プロットでは、ルートを示す青色の矢印、送信元を示す A、および接続先を示す Z を使用して、「bos」サイトから「hst」サイトへのこのデマンドが示されます。



図 7: デマンドルート



**ステップ 4** [サービスクラス (Service class) ] 列を表示します。

- [テーブル列の表示/非表示 (Show/hide table columns) ] アイコン (⚙️) をクリックします。
- [検索 (Search) ] フィールドに、「service」という単語を入力します。[サービスクラス (Service class) ] 列の名前が表示されます。
- [サービスクラス (Service class) ] チェックボックスをオンにします。

**ステップ 5** [サービスクラス (Service class) ] 列の見出しをクリックして、サービスクラスでデマンドをソートします。

**ステップ 6** [トラフィック (Traffic) ] 列の値を確認して、各デマンドがルーティングしようとしているトラフィックの量を判断します。

**ステップ 7** 各デマンドが使用する最長パス上のすべてのインターフェイスについて、遅延の合計を確認します。

- [デマンド (Demands) ] テーブルで、[最大遅延 (Maximum latency) ] 列の見出しをクリックし、値を確認します。たとえば、最大遅延の値が 23 のデマンドを選択します。
- ☰ > [インターフェイスのフィルタ処理 (Filter to interfaces) ] の順に選択します。[インターフェイス (Interfaces) ] テーブルが開き、このデマンドに含まれるインターフェイスのみが表示されます。
- [テーブル列の表示/非表示 (Show/hide table columns) ] アイコン (⚙️) をクリックし、[シミュレートされた遅延 (Delay sim) ] 列のチェックボックスをオンにします。

[インターフェイス (Interfaces) ] テーブルに [シミュレートされた遅延 (Delay sim) ] 列が表示されます。

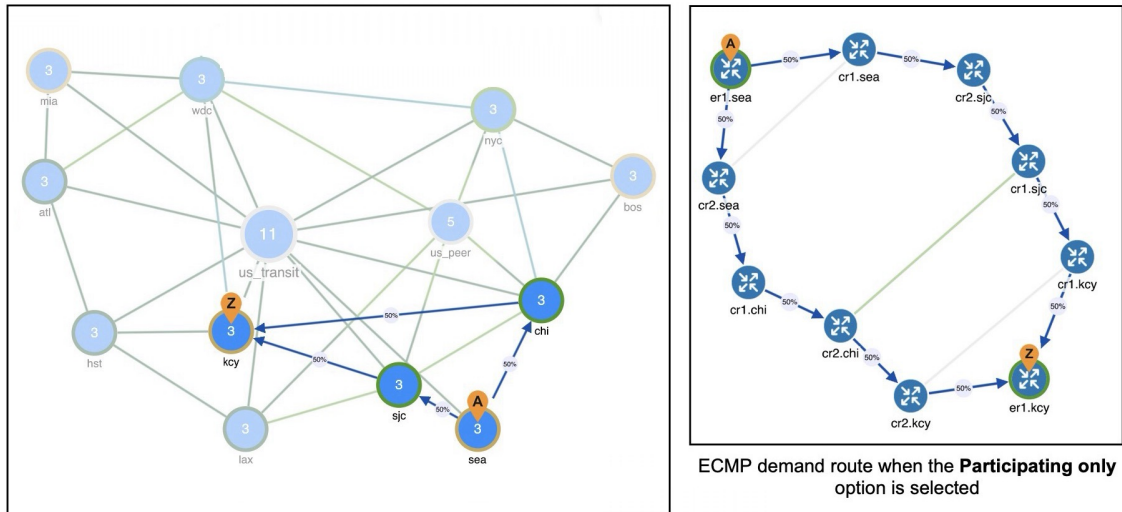
- すべてのインターフェイスにわたる [シミュレートされた遅延 (Delay sim) ] の値の合計が、対応するデマンドの最大遅延と等しいことに注意してください。この場合は 23 です。

上記の手順を完了したら、フィルタ処理をクリアします。

**ステップ 8** デマンドテーブル内の er1.sea から er1.key までのデマンドが 4 つの等コストマルチパス (ECMP) ルートを使用することに注意してください。数値 50% は、50% の分割されたデマンドがこれらの各回線を通じていることを示します。

ネットワークプロットの[参加のみ (Participating only)]チェックボックスをオンにして、デマンドルートの詳細を表示します。このオプションを選択すると、ネットワークプロットにはデマンドルートに関連付けられたノードのみが表示されます。

図 8: ECMP デマンドルート



## デマンドトラフィックの変更

デマンドトラフィックを変更して、そのようなトラフィックの変更がネットワークに与える影響を判断できます。これらの変更は、リージョンまたはサイトに適用することも、ネットワーク全体に均一に適用することもできます。たとえば、全体的なトラフィック増加傾向をシミュレートすることで、将来のトラフィックの増加をプランニングするために、デマンドトラフィックを増やすことができます。別の例としては、ビデオオンデマンドなどの特定サービスの売上増加が予想される場合のネットワークへの影響を判断する場合があります。


デマンドトラフィックを変更するための多数のオプションがあり、すべて同じウィンドウから選択できます。加えた変更は、現在のトラフィックレベルの、選択したデマンドに適用されます。デマンドトラフィックは、固定値または次の相対値に変更できます。

- 固定値を設定するには、[デマンドの編集 (Edit Demands)] ウィンドウを使用します ([固定デマンドトラフィックの変更, on page 18](#))。
- 固定値または相対値を設定するには、[デマンドトラフィック変更イニシャライザ](#)を使用します ([固定または相対デマンドトラフィックの変更, on page 19](#))。

## 固定デマンドトラフィックの変更

固定デマンドトラフィックを変更するには、次の手順を実行します。

## Procedure

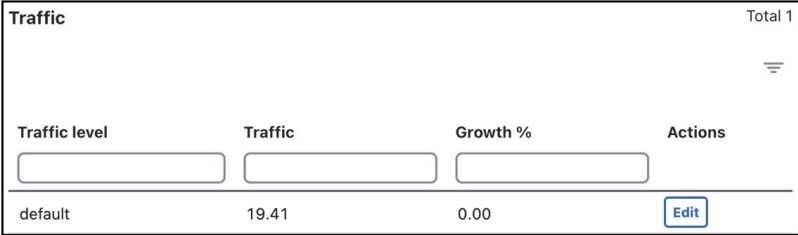
- ステップ 1** プランファイルを開きます（[プランファイルを開く](#)を参照）。[ネットワーク設計（Network Design）] ページに表示されます。
- ステップ 2** 右側にある[ネットワークサマリー（Network Summary）] パネルで、[デマンド（Demands）] テーブルから 1 つ以上のデマンドを選択します。
- ステップ 3**  をクリックします。

### Note

単一のデマンドを編集している場合は、[アクション（Actions）] 列の下にある \*\*\* > [編集（Edit）] オプションを使用することもできます。

- ステップ 4** [トラフィック（Traffic）] セクションで、[アクション（Actions）] 列の[編集（Edit）] ボタンをクリックします。

Figure 9: デマンドトラフィックの変更



Traffic level	Traffic	Growth %	Actions
default	19.41	0.00	<a href="#">Edit</a>

- ステップ 5** 各適用可能なトラフィックレベルで、[トラフィック（Traffic）] フィールドに、シミュレートされたトラフィックの目的の量を入力し、[保存（Save）] をクリックします。
- ステップ 6** [デマンドの編集（Edit Demand）] ウィンドウで[保存（Save）] をクリックします。

## 固定または相対デマンドトラフィックの変更

[デマンドトラフィックの変更（Modify demand traffic）] イニシャライザを使用してデマンドトラフィックを固定値または相対値に変更するには、次の手順を実行します。

## Procedure

- ステップ 1** プランファイルを開きます（[プランファイルを開く](#)を参照）。[ネットワーク設計（Network Design）] ページに表示されます。
- ステップ 2** ツールバーの[トラフィックレベル（Traffic level）] ドロップダウンリストで、変更を適用するトラフィックレベルを選択します。

- ステップ 3** ツールバーから、[アクション (Actions)] > [イニシャライザ (Initializers)] > [デマンドトラフィックの変更 (Modify demand traffic)] の順にクリックして [デマンドトラフィックの変更 (Modify Demand Traffic)] ページを開きます。
- ステップ 4** トラフィックを変更するデマンドを選択します。デフォルトでは、すべてのデマンドが選択されています。すべての選択を解除し、必要なデマンドを選択します。
- ステップ 5** [次へ (Next)] をクリックします。
- ステップ 6** [Table 1: デマンドトラフィック オプションの変更, on page 20](#) に示されているオプションのいずれかを選択し、関連する値を選択します。
- ステップ 7** [送信 (Submit)] をクリックします。

[デマンドトラフィックの変更 (Modify Demand Traffic)] ページでは、次のオプションを使用できます。パーセンテージオプションを除き、すべての値は Mbps 単位です。

**Table 1:** デマンドトラフィック オプションの変更

オプション	説明 (Description) ]
[トラフィックを__%変更 (Change traffic by __%) ]	指定したパーセンテージでトラフィックを変更します。正のパーセンテージはトラフィックに加算され、負のパーセンテージは減算されます。たとえば、トラフィックが 1000 Mbps で、-10 と入力した場合、トラフィックは 900 Mbps に削減されます。
[追加 (Add) ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [合計で__Mbpsを比例して追加 (Add __Mbps in total, proportionally) ] : 現在のトラフィックに比例してすべてのデマンドに分散される、設定された量のトラフィックを追加します。たとえば、一方のデマンドに 1000 Mbps のトラフィックがあり、もう一方のデマンドに 2000 Mbps のトラフィックがある場合、50 Mbps を比例して追加すると、一方のデマンドは 1016.67 Mbps、もう一方のデマンドは 2033.33 Mbps になります。</li> <li>• [合計で__Mbpsを一律に追加 (Add __Mbps in total, uniformly) ] : 設定された量のトラフィックをすべてのデマンドに一律に追加します。たとえば、一方のデマンドに 1000 Mbps のトラフィックがあり、もう一方のデマンドに 2000 Mbps のトラフィックがある場合、50 Mbps を一律に追加すると、一方のデマンドは 1025 Mbps、もう一方のデマンドは 2025 Mbps になります。</li> </ul>

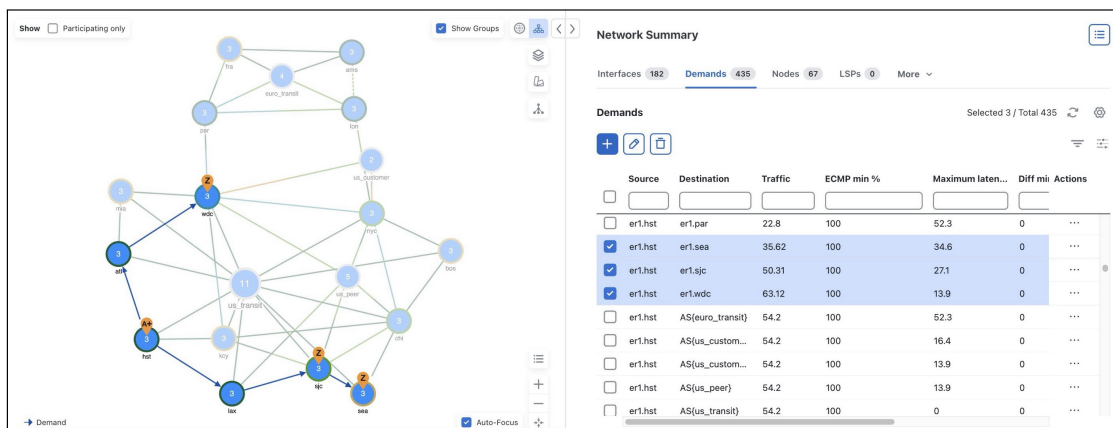
オプション	[説明 (Description)]
[トラフィックを設定 (Set traffic to)]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [トラフィックをそれぞれ__ Mbpsに設定 (Set traffic to __ Mbps each)] : トラフィックを固定値に設定します。</li> <li>• [トラフィックを合計で__ Mbpsに比例して設定 (Set traffic to __ Mbps in total, proportionally)] : トラフィックを、比例してすべてのデマンドに分散される特定の値に設定します。たとえば、一方のデマンドに 1000 Mbps のトラフィックがあり、もう一方のデマンドに 2000 Mbps のトラフィックがある場合、それらを 4000 Mbps に比例して設定すると、一方のデマンドは 1333.33 Mbps、もう一方のデマンドは 2666.67 Mbps になります。</li> <li>• [トラフィックを合計で__ Mbpsに一律に設定 (Set traffic to __ Mbps in total, uniformly)] : 指定された量のトラフィック (Mbps単位) をすべてのデマンドに一律に設定します。たとえば、一方のデマンドに 1000 Mbps のトラフィックがあり、もう一方のデマンドに 2000 Mbps のトラフィックがある場合、それらを 4000 Mbps に一律に設定すると、それらはどちらも 2000 Mbps になります。</li> </ul>

## 例：デマンドトラフィックの変更

次の例では、選択したデマンドのデマンドトラフィックを 50% 増やします。

デマンドの [トラフィック (Traffic)] 列の値をメモします。この例では、35.62 Mbps、50.31 Mbps、および 63.12 Mbps です。

Figure 10: デマンドトラフィックの変更



デマンドトラフィックを 50% 増やすには、[トラフィックを \_\_ % 変更 (Change traffic by \_\_ %)] フィールドに **50** と入力します。[トラフィック (Traffic)] 列の値が 50% 増加し、53.43 Mbps、75.46 Mbps、および 94.68 Mbps になっていることに注意してください。

Figure 11: 50% ごとに増加するデマンドトラフィック

	Sour...	Destination	Traffic	ECMP min %	Maximum lat	Actions
<input type="checkbox"/>	hst					
<input type="checkbox"/>	er1.hst	er1.nyc	68.83	100	16.4	...
<input type="checkbox"/>	er1.hst	er1.par	22.8	100	52.3	...
<input checked="" type="checkbox"/>	er1.hst	er1.sea	53.43	100	34.6	...
<input checked="" type="checkbox"/>	er1.hst	er1.sjc	75.46	100	27.1	...
<input checked="" type="checkbox"/>	er1.hst	er1.wdc	94.68	100	13.9	...
<input type="checkbox"/>	er1.hst	AS{euro_transit}	54.2	100	52.3	...
<input type="checkbox"/>	er1.hst	AS{europa}	54.2	100	52.3	...

## デマンド推論とは

ネットワークモデルには、検出されたネットワークでのトラフィック測定が含まれます。トラフィックは、インターフェイス、インターフェイスキュー、およびRSVP LSPだけでなく、一般的なトラフィックフロー（LDPLSPからのものなど）でも測定できます。**デマンド推論**ツールを使用し、これらの測定値のいずれかに基づいてデマンドトラフィックを見積もることができます。詳細については、[デマンド推論を使用したデマンドトラフィックの推定, on page 26](#)を参照してください。

結果の精度と有用性は、測定されたトラフィックの量や利用可能なタイプなど、多くの要因によって異なります。たとえば、ほとんどの場合はインターフェイス測定を使用できますが、LSP測定により、さらに多くの情報が得られる場合があります。結果は、デマンドメッシュとルーティングモデルの精度にも依存します。

通常は、インターフェイストラフィック測定のみがあります。この場合、デマンド推論によって推定される個々のデマンドは、必ずしも正確ではありません。ただし、デマンドの集約は、非常に正確になる可能性があります。たとえば、障害発生、トポロジ変更、またはメトリック変更後の全体的な使用率の予測は、基盤となるデマンドが個別に信頼できない場合でも、非常に正確になる可能性があります。

個々のデマンドの精度を高めるには、RSVP LSPまたはLDPフロー測定などのポイントツーポイント測定を含めます。また、デマンド推論で使用するために異なるタイプの測定を組み合わせることは有効です。インターフェイス測定は、一般に、使用可能な最も正確な測定であり、デマンド推論に含まれる場合、欠落したまたは不正確なLSP測定やフロー測定を修正できます。

デマンド推論を使用して、[トラフィックの推論 (Deduce Traffic)] タイプに設定されている外部エンドポイントメンバーの[トラフィックバランス (%) (Traffic balance (%)) ] 値を設定することも可能であることに注意してください。「[外部エンドポイントメンバーの指定](#)」を参照してください。

## 測定されたトラフィックとシミュレーションされたトラフィックの違い

デマンド推論は、正確なトポロジ、デマンドメッシュ、およびトラフィック測定に依存します。これらは、デマンドでシミュレートされたトラフィックの結果に影響を与え、シミュレートされたトラフィックが測定されたトラフィックと異なる原因となり、そのために Cisco Crosswork Planning のシミュレーションの精度を低下させる可能性があります。[インターフェイス (Interfaces)] テーブルの [測定差の絶対値 (Abs meas diff)] 列および [測定差/キャパシティ (%) (Meas diff/cap (%))] 列を表示することで、それらの値の近さを確認できます。

- [測定差の絶対値 (Abs meas diff)] : 測定されたトラフィック (Traff meas) とシミュレートされたトラフィック (Traff sim) の差。
- [測定差/キャパシティ (%) (Meas diff/cap (%))] : キャパシティのパーセンテージとして表される、測定差の絶対値。

これらの列に表示される値が大きいときは、多くの場合、次のいずれかの状況が発生しています。

- 不正確な測定：異なる測定（異なるインターフェイスを通過するトラフィックの測定など）が、わずかに異なる時点で行われている可能性があります。それらの測定が行われた時間の差の間に、トラフィックレベルの変動が発生している可能性があります。これは、測定値の間に不整合がある可能性があることを意味します。通常、これらの不整合は小さく、デマンド推論の結果に重大な影響を与えることはありません。
- 不十分な測定：通常、ネットワークには測定されるものよりもはるかに多くのデマンドがあり、多くのソリューションは、観測されるデータに適合します。デマンド推論は、ポイントツーポイントトラフィックの一般的な動作に関する情報を使用して、可能なソリューションを選択します。
- 不適切なネットワーク設定：プランファイル内のネットワークトポロジが正しくない場合、シミュレートされたルートは当然正しくないため、測定値は適切に解釈されません。
- 不均衡な ECMP：ECMP ハッシュにより、ロードバランシングが不完全になる可能性があります。ただし、デマンド推論では、トラフィックが ECMP 全体に均等に分散されます。
- スタティックルート：Cisco Crosswork Planning は、スタティックルートをモデル化しません。それらが存在する場合、デマンドのルートが正しくシミュレートされず、推論エラーが発生する可能性があります。
- 不完全なデマンドメッシュ：トラフィックがノード間でルーティングされているにもかかわらず、デマンドメッシュにノードが含まれていません。
- 不適切な優先順位：[デマンド推論 (Demand Deduction)] ウィンドウでは、計算の優先順位を 1 または 2 に設定できます。Cisco Crosswork Planning は最初に、優先順位 1 として識別される測定値を使用してデマンドを計算します。そのため、優先順位設定がネットワークでのトラフィック測定の整合性と一致しない場合、シミュレートされたトラフィックの測定値は最適なものになりません。

さらに、[デマンド推論 (Demand deduction)] には、誤解を招く結果や望ましくない結果に関する警告が表示されます。



- 「AS “(AS Name)” contains both dynamic LSPs and interface traffic. Interface traffic in AS has been ignored.」 (AS “(AS 名)” に動的 LSP とインターフェイス トラフィックの両方が含まれています。AS のインターフェイス トラフィックは無視されました)

動的 LSP のルーティングは非決定的です。そのため、測定されたインターフェイス トラフィックと測定された動的 LSP トラフィックの両方を、これらのインターフェイスを通過する可能性がある (または可能性がない) LSP に使用することはできません。動的 LSP とインターフェイス トラフィックの両方を持つ AS がネットワークに含まれている場合、この警告が発行され、インターフェイス トラフィックは使用されません。

- 「Some interface measurements exceed capacities by as much as (percent).」 (一部のインターフェイス測定値が (パーセント値) だけキャパシティを超えています)

この警告は、指定された測定値が、対応する回線キャパシティを超えた場合に発行されます。

## 測定されたトラフィックとシミュレーションされたトラフィックの差異の最小化

デマンド推論では、障害、メトリック変更、設計変更 (新しいエクスプレスルートの追加など) といった、トポロジへの増分変更時のインターフェイスの使用率を予測するデマンドが推定されます。インターフェイスの測定値のみを使用できる場合は、サイト間トラフィックなど、デマンド推論計算を微調整して、より良い結果を得ることができます。デマンド推論の結果の精度を高めるために、次の提案を考慮してください。

- ネットワーク検出プロセスに RSVP LSP または LDP 測定を含めます。
- デマンドメッシュを制限して、ゼロであることがわかっているデマンドを除外します。たとえば、コアノードがトラフィックを送信しないことがわかっている場合は、デマンドメッシュを作成するときにコアノードを除外します。
- [ノード (Nodes) ] テーブルを調べて、入る測定されたトラフィック ([測定された接続先トラフィック (Dest traff meas) ]) と出る測定されたトラフィック ([測定された送信元トラフィック (Source traff meas) ]) が大きく異なるノードがあるかどうかを確認します。これらのノードは、トラフィックの送信元または接続先であるために、デマンドメッシュに含まれていることを確認してください。
- [デマンド推論 (Demand Deduction) ] ウィンドウで、最も一貫性のある測定を常に [優先順位 1 (Priority 1) ] に設定します。最も信頼性の高い測定は、通常、インターフェイス測定です。同様に、LSP 測定はエンドツーエンドであるため、やはり一般的に信頼性が高くなります。複数の測定を優先順位 1 に設定できます。  
たとえば、フロー測定に一貫性がなく、インターフェイス測定に高い一貫性がある場合は、インターフェイスを優先順位 1 に設定し、フロー測定を優先順位 2 に設定する必要があります。
- 使用可能な測定が少ない場合、または不正確な測定が多い場合、ツールは、回線で、回線のキャパシティを超えるトラフィックを推定することがあります。これを防ぐには、[デマンド推論 (Demand Deduction) ] ウィンドウで、インターフェイス使用率を 100% 未満に



維持するオプションを選択します。これにより、シミュレートされた計算結果は、回線キャパシティの指定されたパーセンテージを下回ります。

## デマンド推論でのフロー測定



**Note** [フロー (Flows)] テーブルがプラン ファイルにすでに存在する場合のみ、それを表示できます。UI でフローを作成、編集、または削除することはできません。

ノード、インターフェイス、およびLSPトラフィック測定に加えて、デマンド推論では、より一般的なフロー測定を使用できます。これらのフロー測定は、指定されたノードからの（またはこのノードを通過する）、別のノードへの（またはこのノードを通過する）フローである可能性があります。測定は、これらのノード間フローの組み合わせにすることもできます。この測定形式は、たとえば、ピアツーピアフロー測定や、LDP ルーティングまたはNetFlow から取得されるトラフィック測定を入力するために使用できます。

フロー測定は、プランファイルの<Flows> テーブルに入力され、UI の[フロー (Flows)] テーブルに表示されます。Table 2: フローテーブル列, on page 25には、[フロー (Flows)] テーブルのより役立つ列の一部が一覧表示されています。含まれるトラフィックは、[送信元タイプ (From type)] 列と [接続先タイプ (To type)] 列で正確に定義されることに注意してください。

Table 2: フローテーブル列

列	【説明 (Description)】
From	送信元ノードを指定します。
[送信元タイプ (From type)]	<ul style="list-style-type: none"><li>• [送信元 (Source)] : [送信元 (From)] ノードで発信されるトラフィックがフローに含まれます。</li><li>• [内部 (Interior)] : 同じ AS 内の別のノードから [送信元 (From)] ノードに入り、このノードを通過するトラフィックが含まれます。</li><li>• [ボーダー (Border)] : 異なる AS 内の別のノードから [送信元 (From)] ノードに入り、このノードを通過するトラフィックが含まれます。</li></ul>
To	接続先ノードを指定します。
[接続先タイプ (To type)]	<ul style="list-style-type: none"><li>• [接続先 (Dest)] : 接続先ノードを接続先とするトラフィック。</li><li>• [内部 (Interior)] : [接続先 (To)] ノードを通過して同じ AS 内の別のノードに到達するトラフィック。</li><li>• [ボーダー (Border)] : [接続先 (To)] ノードを通過して別の AS 内の別のノードに到達するトラフィック。</li></ul>

列	[説明 (Description) ]
[測定されたトラフィック (Traff meas) ]	デマンド推論の計算で使用する、測定されたトラフィック。[送信元 (From) ]列または[接続先 (To) ]列のいずれかに複数のノードが含まれている場合、この測定は、[送信元 (From) ]ノードと[接続先 (To) ]ノードの個別ペア間でのすべてのフローにわたるトラフィックの合計です。

## デマンド推論を使用したデマンドトラフィックの推定

デマンド推論ツールでは、トラフィック測定が使用可能な場合にデマンドトラフィックが計算されます。

使用可能なオプションは、計算に大きく影響する可能性があります。結果の精度の向上については、[測定されたトラフィックとシミュレーションされたトラフィックの差異の最小化](#), [on page 24](#)を参照してください。デマンド推論計算に含める外部エンドポイントメンバーのセットアップについては、[外部エンドポイントを使用した高度なルーティングのシミュレーション](#)を参照してください。

Include	Priority	Measurements / Total
<input checked="" type="checkbox"/> Node Source and Destination	Priority 2	0/134
<input checked="" type="checkbox"/> Interfaces	Priority 1	0/182
<input type="checkbox"/> LSPs	Priority 2	0/0
<input type="checkbox"/> Flows	Priority 2	0/0

デマンド推論ツールを使用してデマンドトラフィックを推定するには、次の手順を実行します。

### Procedure

- ステップ 1** プランファイルを開きます ([プランファイルを開く](#)を参照)。[\[ネットワーク設計 \(Network Design\) \]](#) ページに表示されます。
- ステップ 2** ツールバーの **[トラフィックレベル (Traffic level) ]** ドロップダウンリストから、シミュレーションされたトラフィックを作成するトラフィックレベルを選択します。使用される測定値は、このトラフィックレベルから、各デマンドにシミュレーションされたトラフィックは、このトラフィックレベルで配置されます。

- ステップ 3** ツールバーから、[アクション (Actions)] > [ツール (Tools)] > [デマンド推論 (Demand deduction)] の順に選択します。
- ステップ 4** (オプション) [測定 (測定/合計) (Measurements (measurements / total))] セクションの [編集 (Edit)] ボタンをクリックして、1 つ以上のデマンドのトラフィック測定を変更します。表示されるウィンドウで、インターフェイスの測定されたトラフィックを変更できます。トラフィックレベルとインターフェイスキューのこれらの測定値はさらに変更できます。
- このウィンドウでのもう一つのオプションは、**増加プラン作成ツール**で使用する増加パーセンテージを入力することです。増加プランの作成の詳細については、[トラフィック増加の影響の評価](#)を参照してください。
- ステップ 5** 計算に使用される 1 つ以上の測定のタイプ (ノード (送信元と接続先)、インターフェイス、LSP、およびフロー) を特定します。
- ステップ 6** タイプごとに、優先順位を設定します。優先順位が高い場合は [優先順位 1 (Priority 1)] を選択し、優先順位が低い場合は [優先順位 2 (Priority 2)] を選択します。複数の測定に同じ優先順位を設定できます。優先順位が等しい場合は、それらの測定を同等に考慮して同時に計算されます。
- デフォルトでは、選択したトラフィックセットで使用可能なすべての測定が使用され、インターフェイス測定はノード、LSP、およびフロー測定よりも優先されます。
- ステップ 7** 必要な [フィッティングのパラメータ (Fitting parameters)] を選択します。
- ステップ 8** トラフィック使用率を 100% (デフォルト) 以外のパーセンテージ未満に維持する必要がある場合は、[インターフェイス使用率を \_\_ %未満に維持 (Keep interface utilization below \_\_ %)] チェックボックスをオンにして、値を入力します。
- ステップ 9** [次へ (Next)] をクリックします。
- ステップ 10** デマンド計算の構築に使用するデマンドを選択します。
- [既存のものを使用 (Use existing)] : 既存のデマンドのみを使用してデマンドを計算します。このオプションは、ノード間の単純なメッシュとして表すことができないデマンドのパターンをシミュレートする場合に役立ちます。このウィンドウを開く前に 1 つ以上のデマンドを選択しなかった場合は、このオプションを使用します。
  - [選択したものを使用 (Use selected)] : [デマンド (Demands)] テーブルで選択した行のデマンドを計算します。このオプションは、VPN サブメッシュなどの一部のデマンドを再計算する場合に役立ちます。
- ステップ 11** マルチキャストデマンドを固定するかどうかを決定します。選択すると、マルチキャストデマンドは現在のトラフィック値に固定されます。
- ステップ 12** ゼロトラフィックのデマンドを削除するかどうかを決定します。デフォルトでは、これらは削除されます。これは、メッシュ内の多数のポイントツーポイント使用率が非常に小さい場合、デマンド推論では通常、シミュレートされたトラフィックのかかなりのパーセンテージがゼロであると推定されるためです。このデフォルトを使用すると、大規模プランでのシミュレーションと最適化のパフォーマンスが大幅に向上します。トラフィックに関係なく、すべてのデマンドルートに関心がある場合は、ゼロトラフィックのデマンドを削除しないでください。
- ステップ 13** [次へ (Next)] をクリックします。

**ステップ 14** [実行設定 (Run Settings)] ページで、タスクを今すぐ実行するか、後で実行するようにスケジュールするかを選択します。次の [実行 (Execute)] オプションから選択します。

- [今すぐ (Now)] : ジョブをすぐに実行するには、このオプションを選択します。ツールが実行され、変更がネットワークモデルにすぐに適用されます。また、サマリーレポートが表示されます。**[アクション (Actions)] > [レポート (Reports)] > [生成されたレポート (Generated reports)]** オプションを使用して、後でいつでもレポートにアクセスできます。
- [スケジュールされたジョブとして (As a scheduled job)] : タスクを非同期ジョブとして実行するには、このオプションを選択します。次のオプションを設定します。
  - [優先順位 (Priority)] : タスクの優先順位を選択します。
  - [エンジンプロファイル (Engine profiles)] : 要件に応じてエンジンプロファイルを選択します。このセクションは、全ての利用可能な非同期エンジンプロファイルを表示します。
  - [スケジュール (Schedule)] : ツールを実行したい時間に設定します。

ツールは、スケジュールされた時刻に、選択したエンジンプロファイルを使用して実行されます。**[Job Manager]** ウィンドウを使用して、いつでもジョブのステータスを追跡できます (メインメニューから、**[Job Manager]** を選択)。ジョブが完了したら、出力プランファイルをユーザースペースにインポートして可視化します。詳細については、[Job Manager からの出力プランファイルへのアクセス](#) を参照してください。

#### Note

ジョブをスケジュールする前に、必ず、プランファイルを保存してください。ツールをスケジュールされたジョブとして実行する場合、プランファイルの保存されていない変更は考慮されません。

**ステップ 15** [送信 (Submit)] をクリックします。デマンド推論ツールは、シミュレートされたトラフィックを計算し、デマンド推論レポートに結果を一覧表示します。

## デマンド推論例

この例では、単純なネットワークでデマンド推論ツールを使用した場合の結果を示します。[Figure 12: 2つのデマンドを含み、デマンドトラフィックのないネットワーク, on page 29](#) は、ネットワーク内の2つのデマンドのルートを示しています。これらのデマンドは、ECMPにより2つの並列コア回線間で分割されており、それらには最後のホップまで共通のルーティングがあります。これらのデマンドにはまだトラフィックが含まれていないため、**[デマンド (Demands)]** テーブルの **[トラフィック (Traffic)]** 列には 0 と表示されます。

Figure 12: 2つのデマンドを含み、デマンドトラフィックのないネットワーク

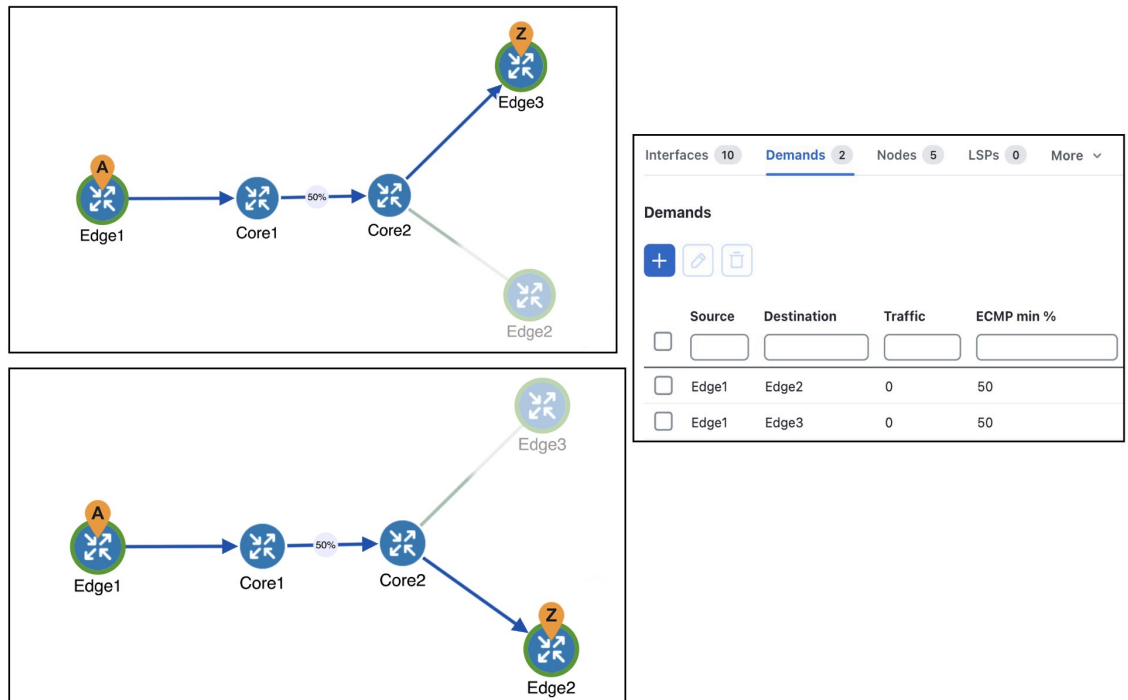


Figure 13: [測定されたトラフィック (Measured traffic)] ビューと、デマンドに関連付けられたインターフェイス, on page 30 には、[測定されたトラフィック (Measured traffic)] ビューと、2つのデマンドに関連付けられた5つのインターフェイス（そのうちの3つは測定されたトラフィックを持つ）が示されています。

- Edge1 から Core1 への測定されたトラフィックは 470 Mbps です。
- Core1 から Core2 へのインターフェイスの一方は 210 Mbps、もう一方は 240 Mbps で、合計 450 Mbps です。この不均等な分割は、ECMP の不完全なロードバランシングが原因です。
- Core2 から Edge2 へ、または Core2 から Edge3 へのトラフィックはありません。

Figure 13: [測定されたトラフィック (Measured traffic)] ビューと、デマンドに関連付けられたインターフェイス



デフォルトのオプションでデマンド推論を実行すると、[シミュレートされたトラフィック (Simulated traffic)] ビューが表示されます。測定されたインターフェイス トラフィック以外に、デマンドトラフィックに関する他の情報はありません。そのため、デマンド推論では、まず、470 Mbps の測定されたトラフィック (Edge1 から Core1 へ) と 450 Mbps の測定されたトラフィック (Core1 から Core2 へ) の差が分割され、460 Mbps の推定総デマンドトラフィックが得られます。他の情報がない場合は、この 460 が均等に分割され、各デマンドに 230 Mbps のトラフィックが割り当てられます (Figure 14: デマンドトラフィックを示す [シミュレーション (Simulated)] ビュー, on page 31)。[インターフェイス (Interfaces)] テーブルの [シミュレートされたトラフィック (Traff sim)] 列に値が表示され、ネットワークプロットには、デマンドに関連付けられた5つのインターフェイスすべてに関するシミュレートされたトラフィックのパーセンテージが表示されます。

- Edge1 から Core1 へのシミュレートされたトラフィックは 460 Mbps です。
- Core1 インターフェイスと Core2 インターフェイスはどちらも 230 Mbps です。
- Core2 から Edge2 へ、および Core2 から Edge3 へはどちらも 230 Mbps です。

[インターフェイス (Interfaces)] テーブルの [測定差の絶対値 (Abs meas diff)] 列と [測定差/キャパシティ (%) (Meas diff/cap (%)) ] 列には、測定された値とシミュレートされた値の不一致が示されます。

- Edge1 から Core1 への差は 10 Mbps (1%) です。
- Core1 から Core2 への一方の差は 20 Mbps (2%) 、もう一方の差は 10 Mbps (1%) です。

- Core2 から Edge2 へのインターフェイスにも Core2 から Edge3 へのインターフェイスにも、測定されたトラフィックがないため、値はありません。

Figure 14: デマンドトラフィックを示す [シミュレーション (Simulated)] ビュー



この同じ例で、Core2 から Edge2 へのインターフェイスに 50 Mbps のトラフィックがあった場合、結果は異なります。このインターフェイスは 1 つのデマンドによってのみ使用されるため、50 Mbps の測定されたトラフィックは、その 1 つのデマンドだけの推定値として使用されます。前と同じロジックを使用すると、デマンドの合計は 460 Mbps になるため、他のデマンドは、その差である 410 Mbps に設定されます。





## 翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。