

# CHAPTER 5

## 高度なプライマリ トンネル管理

第 4 章「基本的なトンネル管理」で説明している基本的なトンネル管理ツールに加え、TEM では、最適なトンネル配置を実現し、ネットワーク リソースの効率的な使用を保証する、一連の高度なトンネル計画ツールにアクセスできます。

図 5-1 で強調表示されているボックスは、TEM のプライマリ トンネル管理が発生した場所を示します。

図 5-1 TEM プロセス図：プライマリ トンネル管理



高度なツールは、管理対象のトンネルにのみ使用できます。管理対象トンネルと管理対象外トンネルの違いについては、「[管理対象/管理対象外プライマリ トンネル](#)」(P.F-2) を参照してください。

この章の内容は、次のとおりです。

- 「トンネル操作」(P.5-2)
  - 「プライマリ トンネルの作成」(P.5-2)
  - 「プライマリ トンネルの編集」(P.5-7)
  - 「プライマリ トンネルの削除」(P.5-7)
  - 「プライマリ トンネルのアドミッション」(P.5-7)
  - 「プライマリ トンネルのインポート」(P.5-8)
- 「計画ストラテジ」(P.5-10)
- 「配置ツール」(P.5-10)
  - 「トンネル監査」(P.5-11)

- 「トンネル配置」 (P.5-15)
- 「トンネル修復」 (P.5-19)
- 「グルーミング」 (P.5-23)

## トンネル操作

ここでは、計画ツールを組み込む TEM の高度なトンネル操作について説明します。プライマリ トンネル管理プロセスの概要については、[図 5-2](#)を参照してください。

図 5-2                    プライマリ トンネル管理プロセス



[Tunnel Type Selection] で、[Unmanaged] を選択していると [TE Unmanaged Primary Tunnel SR] ウィンドウが表示されます (第 4 章「基本的なトンネル管理」を参照)。

[図 5-2](#) のその他のすべての要素は、本章で説明します。

## プライマリ トンネルの作成

RG ライセンスがインストールされた状態で TE 管理対象プライマリ トンネルを作成するには、次のステップを実行します。

**ステップ 1** [Service Inventory] > [Inventory and Connection Manager] > [Traffic Engineering Management] を選択します。

**ステップ 2** [Create Managed TE Tunnel] をクリックします。

図 5-3 に示すように、[TE Managed Primary Tunnels SR] ウィンドウが表示されます。

**図 5-3 TE Managed Primary Tunnels SR**



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「[管理対象 TE トンネルの作成](#)」(P.B-38) を参照してください。

**ステップ 3** [Create] をクリックします。

図 5-4 に示すように、[Create TE Managed Primary Tunnel] ウィンドウが表示されます。

図 5-4 Create TE Managed Primary Tunnel



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「[管理対象 TE トンネルの作成](#)」(P.B-38)を参照してください。

[Path Options] セクションには、3 つのパス タイプ [System Path]、[Explicit Path]、および [Dynamic Path] が示されます。

[System Path] は、ISC システムによって生成される明示的パスです (固定)。最初のパスは明示的パスでなければなりません。

[Explicit Path] は、特定のヘッドから特定の宛先デバイスへの固定パスです。

[Dynamic Path] は、ヘッド ルータによるパスの検出を許可することによってプロビジョニングされません。**dynamic** キーワードは、ルータにプロビジョニングされます。

**ステップ 4** [Head Device] を選択するには、対応する [Select] ボタンをクリックし、[図 B-38](#) のウィンドウを開きます。

さまざまなウィンドウ要素の説明については、「[TE 管理対象プライマリ トンネルの作成](#)」(P.B-42) を参照してください。

ヘッド デバイスを選択し、[Select] をクリックします。

**ステップ 5** [Destination Device] を選択するには、対応する [Select] ボタンをクリックし、ウィンドウを開きます。

さまざまなウィンドウ要素の説明については、「[TE 管理対象プライマリ トンネルの作成](#)」(P.B-42) を参照してください。

テール デバイスを選択し、[Select] を選択します。

**ステップ 6** [Tunnel Policy] を選択するには、対応する [Select] ボタンを選択し、[図 B-39](#) に示すウィンドウを開きます。



**(注)** 使用可能なトンネル ポリシーがない場合、その理由は、すべてが管理対象外である可能性があります。管理対象トンネルを作成するには、[Managed] ボックスを必ずオンにして、[Service Design] > [Policies] (「[ポリシーの作成](#)」(P.8-2) を参照) で管理対象ポリシーを作成します。

さまざまなウィンドウ要素の説明については、「[TE 管理対象プライマリ トンネルの作成](#)」(P.B-42) を参照してください。

**ステップ 7** ゼロより大きいトンネル帯域幅を指定します。

**ステップ 8** 必要に応じて他のトンネル情報を追加します。

**ステップ 9** オプションで、TEM によって提供されるシステム パスを使用せずに、明示的パスを指定したい場合は、システム パスを削除し、次に明示的パスを追加します。

このステップの詳細については、「[プライマリ トンネルの作成](#)」(P.4-8) を参照してください。

**ステップ 10** [Create TE Managed Tunnel] ウィンドウで、[OK] をクリックして入力したトンネル情報を受け入れるか、[Cancel] をクリックして終了し、[TE Managed Primary Tunnels SR] ウィンドウに戻ります。

SR が追加されたことを示す [ADD] を [Op] フィールドに設定した新規トンネルを表示している、[図 5-5](#) の [TE Managed Primary Tunnel SR] ウィンドウが表示されます。



**(注)** 追加したトンネルは、トンネルを選択して [Delete] をクリックすることにより、元の状態に戻すことができます。トンネル リストからトンネルが削除されます。

図 5-5 [TE Managed Primary Tunnel SR] : 追加したトンネル



**ステップ 11** [TE Managed Primary Tunnel SR] ウィンドウで、より多くのトンネルを作成または編集できます。また、すべての変更が完了した場合は、次のどちらのボタンがアクティブであるかに応じて、次の 2 つの方法のいずれかに進みます ([Save & Deploy] は、[Create] 操作の後には使用できません)。

- [Proceed with Changes] : 入力した変更は、トンネル配置に影響を与えます。SR を保存および展開できるまで、配置ツールに記載されている計画フローのいずれか（「[配置ツール](#)」(P.5-10) を参照) を使用して続行するには、これをクリックします。
- [Save & Deploy] : 入力した変更は、トンネル配置に影響を与えません。SR を保存および展開するには、これをクリックします。この機能の詳細については、「[管理対象 TE トンネルの作成](#)」(P.B-38) を参照してください。

[Save & Deploy] をクリックすると、影響を受ける TE ルータが TEM によってロックされます。これにより、SR が終了するまで、その TE ルータを使用する後続のすべての SR はブロックされます。システム内の他の SR は、安全に試行および展開できます。処理中の SR と競合する場合、TEM では、単に完了まで待機することを要求します。展開の状態を確認するには、[Inventory and Connection Manager] の [Service Requests] ウィンドウに移動するか、[Monitoring] の [Task Manager] を開きます。



**(注)** TE トラフィック アドミッション SR を除き、TE SR は、[Inventory and Connection Manager] の [Service Requests] ページではなく、常に特定の [TE SR] ウィンドウから直接展開されます。

ステップ 11 で [Save & Deploy] を選択した場合、[Service Requests] ウィンドウ ([Service Inventory] > [Inventory and Connection Manager] > [Service Requests]) が開き、展開済みの SR の状態が表示されます。

サービス要求での作業の詳細については、[付録 C 「サービス要求の管理」](#) を参照してください。



**(注)** TE トンネルの展開中に Elixir 警告が表示されることがあります。展開は正常に行われ、警告メッセージは無視しても安全です。

SR が [Deployed] 状態にならない場合は、[Task Logs] ウィンドウに移動し、「TE タスク ログ」(P.9-1) の説明に従って展開ログ ([Monitoring] > [Task Manager] > [Logs]) を参照してください。

## プライマリ トンネルの編集

トンネルの作成と編集の唯一の違いは、トンネル エディタでは、ヘッド デバイス、宛先デバイス、およびトンネル番号のフィールドを編集できないことです。それ以外の場合は、同じ属性を作成および編集できます。

入力した変更がトンネル配置に影響するかどうかに応じて、両方ではなく、[Proceed with Changes] または [Save & Deploy] だけが使用可能です。

プライマリ トンネルを編集する場合は、第 4 章「基本的なトンネル管理」を参照してください。

## プライマリ トンネルの削除

1 つ以上のトンネルを削除するには、第 4 章「基本的なトンネル管理」を参照してください。

## プライマリ トンネルのアドミッション

アドミッション機能は、選択した以前検証されていないトンネルを管理対象トポロジにアドミッションします。この機能は、検証が失敗した検出済みのトンネルにのみ使用します。ディスカバリ プロセスでは、トンネルを初めてアドミッションすると想定し、トンネル配置アルゴリズムによって検証が実行されます。

ここでいう検証は、検出された管理対象トンネルをネットワーク トポロジと照合して検証することおよび十分な帯域幅のあるトンネルパスであるかどうかを Cisco ISC TEM によって検査すること（いずれもトンネルに指定）を意味します。

一般的に、他のトンネルまたはリンク キャパシティ / 帯域幅の制限の存在が原因で、帯域幅が十分ではない場合、検証が失敗します。

具体的には、これは、優先順位 0 のトンネルが Cisco ISC TEM とは独立して作成され、TE 検出タスクが実行された場合に発生する可能性があります。管理対象トンネルの制約の一部を満たさない（つまり、通過するリンクで使用可能な帯域幅より多い帯域幅を予約する）トンネルの場合、TE 検出では、そのトンネルの「verified」に「false」とマークします。これは、[Admit] ボタンを使用して検証が行われるまで、Cisco ISC TEM による管理対象になりません。通常、制約が現在満たされていることを保証するために、これには他のトンネルまたはリソース変更が伴う必要があります。

プライマリ トンネルのアドミッションを行うには、次のステップを実行します。

- 
- ステップ 1** [TE Managed Primary Tunnel SR] で、移行する 1 つ以上の未検証のトンネルを選択します。
  - ステップ 2** [Admit] をクリックします。  
未検証のトンネルが検証され、成功した場合は、[Op] 列に [ADMIT] フラグが表示されます。
  - ステップ 3** [Proceed with Changes] > [Tunnel Placement] を選択して、トンネルを配置できるかどうかを判別します。そうでない場合は、トンネルを編集し、再度試行します。
-

## プライマリ トンネルのインポート

この機能を使用すると、ファイルベースのインポート メカニズムを介してトンネルを一括して更新することができます。データは、管理対象プライマリ トンネル サービス要求に移行されます。

### XML インポート ファイルの作成

ファイルからトンネルをインポートするには、まず、システムが提供する文書型定義 (DTD) ファイル (付録 E 「ドキュメント タイプ定義 (DTD) ファイル」を参照) で定義された構造に準拠している XML インポート ファイルを作成します。有効なインポート ファイルを作成するには、提供されたコマンドライン検証ツール (「コマンドライン検証ツール」(P.5-8) を参照) を使用します。

次のファイルは、TEM アプリケーションへのデータのインポートに必要であり、インストールに含まれています。

- 次にあるインポート ファイルの DTD ファイル  
`<installedDir>/resources/java/xml/com/cisco/vpnsc/ui/te`  
**- TeImport.dtd**  
 (サンプル ファイル `sample.xml` も含まれます)
- `<installedDir>/bin` ディレクトリでコマンドライン バリデータを実行するためのシェル スクリプト  
**- ImportTeTunnels**  
 使用方法 : `importTeTunnels <importfile>`

`importfile` は XML ファイルであり、**TeImport.dtd** をその DTD として指定する必要があります。**TeImport.dtd** は、`importfile` と同じディレクトリにある必要があります。

### コマンドライン検証ツール

コマンドライン バリデータの目的は、**TeImport.dtd** に対応する有効なインポート ファイルのオフラインでの作成を支援することです。このツールは、整形形式でないファイルおよび DTD によって設定されるルールに準拠していないファイルに関連するエラーを排除するために有用です。

DTD ファイルの使用法については、DTD ファイルのマニュアルを参照してください。

ツールはインポート ファイルを行単位で読み取り、解析時に出力上で各行をエコーし、発生した解析エラーをレポートします。解析および検証は、解析エラーが発生した場合であっても、ファイル構造が意味を持つ限り続行されます。



(注)

このツールでは、クロス フィールド検証を行わず、TEM アプリケーションの観点からのデータ完全性エラーを検査しません。

### インポート手順

ファイルベースのインポート機能は、サービス要求にコミットされていない新規のトンネル、変更されたトンネル、削除されたトンネルが存在しない場合のみイネーブルになります。

多数のトンネルを一度に追加、編集、削除、または移行できます。

インポート手順を開始するには、次のステップを実行します。



- ステップ 1** DTD ファイルに準拠した XML インポート ファイルを準備します。
- ステップ 2** [Service Inventory] > [Inventory and Connection Manager] > [Traffic Engineering Management] に移動します。
- ステップ 3** このセッションでまだプロバイダーを選択していない場合は、プロバイダーを選択します。
- ステップ 4** [Create Managed TE Tunnel] をクリックします。  
 図 5-3 に示すように、[TE Managed Primary Tunnels SR] ウィンドウが表示されます。
- ステップ 5** [Import] をクリックし、インポート プロセスを開始します。  
 図 5-6 の [Select Import File] ウィンドウが表示されます。



**(注)** [Import] ボタンは、サービス要求にコミットされていない新規のトンネル、変更済みのトンネル、または削除されたトンネルが存在する場合のみイネーブルになります。

図 5-6 Select Import File



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「トンネルのインポート」(P.B-48) を参照してください。

[Select Import File] ウィンドウに、[Look in] フィールドに表示されているディレクトリの下にあるすべての XML ファイルおよびディレクトリがリストされます。

図 5-6 の [Look in] フィールドに表示されているデフォルト ディレクトリは、DTD およびサンプル XML ファイルが存在するインストール ディレクトリに対応します。

- ステップ 6** インポート操作で使用する、必要な XML ファイルを選択します。  
 ファイルが解析されます。何らかのエラーが検出された場合は、[Tunnel Import Error Status] ウィンドウに報告されます。このウィンドウのさまざまな要素の説明については、「トンネルのインポート」(P.B-48) を参照してください。  
 [Tunnel Import Error Status] ウィンドウに、ファイルの URL、最後に変更されたタイムスタンプ、インポート ステータス、およびエラー / 警告メッセージが表示されます。
- ステップ 7** インポート操作が失敗した場合は、[Cancel] をクリックして前のウィンドウに戻ります。  
 部分的に成功した場合は、[Continue] ボタンがイネーブルになるため、エラーおよび警告に対するシステム処置を受け入れる追加のオプションを指定して、インポート操作を続行します。
- ステップ 8** ファイルが正常に解析された、または [Continue] をクリックした場合、ファイルのすべての有効なトンネルがサービス要求に追加され、SR ビューで [TE Managed Primary Tunnels SR] ウィンドウが再表示されます。インポートされたトンネルが、適切なトンネル **Op** タイプと表示されます。

## 計画ストラテジ

計画ツールを使用する主な目的は、ネットワーク上の既存のトラフィックへの影響の発生を最小限にする一方で、ネットワーク全体の最適な利用を実現することです。

ほとんどの場合、次のストラテジを適用できます。

- 既存トラフィックを移動させないで、使用率を最適化しながら新規トラフィックのアドミッションを試行する（配置機能）。これにより、既存のトラフィックを変更せずに、新しいトラフィックに適応することが可能になります。一方で、予約済み帯域使用率は、既存のトンネルを移動しない制約のもとで引き続き最適化されます。
- これが失敗した場合、変更を最小化する同じ新しいトラフィックの既存のトラフィックへのアドミッションを試行し（修復機能）、必要以上に既存のトンネルに影響を与えずに新しいトラフィックを適応できるかどうかを確認します。
- 新しいネットワークトラフィックの配置が成功したが、希望よりも全体の予約済み帯域使用率が高い場合は、ネットワークのグルーミングを検討してください。
- 修復に失敗する場合は、検討可能な変更の数を制御するパラメータを確認します。また、希望のトラフィックへの指定は変更でき、リソースの変更を実行できます。

このストラテジは、ソリューションを探索するさまざまなアルゴリズムで採用されているさまざまなアプローチを反映します。ただし、他の組み合わせが可能です。

## 配置ツール

プライマリ トンネルの計画ツールは、変更が管理対象プライマリ トンネルに行われたかどうかによって、[TE Primary Tunnel SR] ウィンドウの [Proceed with Changes] および [Placement Tools] ボタンから使用できます。

- [Proceed with Changes] : トンネルに変更（追加/変更/削除/アドミッション）を加えている場合に使用します。トンネル操作については、「[トンネル操作](#)」(P.5-2) を参照してください。次に、いずれかの配置ツールを選択して、システムと照合しながら初期配置を検証して展開を続行します。このボタンは、[Resource Management] でも使用可能です。
- [Placement Tools] : 既存のネットワークの計画機能を実行するために使用されます。
  - [Tunnel Audit] オプションは、既存の管理対象プライマリ トンネルの制約ベースの配置と既存のネットワーク トポロジを検証するために使用する必要があります。このオプションを使用して、プライマリ配置の最適性を確認することができます。プライマリ トンネルで「ベストエフォート」より上の保護レベルが必要な場合は、保護ネットワークで変更が行われた後に、監査を実行することも重要です。監査の結果が警告/違反の場合は、[Tunnel Repair] オプションを使用して、ソリューションを見つけることができます。
  - [Groom] オプションは、プライマリ配置の最適化に使用します。すべてのプライマリの計算において、帯域幅プールの最適性および使用率を表示する品質レポートが生成されます。まず、トンネル監査を実行して、ネットワークでグルーミングが必要かどうかを判断することができます。

計画ツールの詳細については、次の項で説明します。



(注)

配置ツール (auto-bw frequency など) でサポートされていないトンネル属性がサポートされている属性とあわせて変更された場合は、[TE Computation Results] ウィンドウに属性が正しく表示されます。ただし、サポートされていない属性のみが変更された場合、[TE Computation Results] ウィンドウには行われていない変更のみが表示され、変更を展開できないように [Save & Deploy] ボタンはグレー表示されます。

## トンネル監査

トンネルの変更または TE リソースの変更の任意のタイプの変更が必要な場合は、変更によって生じる不一致 (ある場合) を判断するためにトンネル監査が実行されます。また、トンネル監査は、ネットワーク利用の最適化を確認するためにいつでも使用できます。

監査は、プライマリ トンネル ウィンドウからか [TE Links List] ウィンドウから実行できます。(第 3 章「TE リソース管理」を参照)。

作成したトンネルで監査を実行するには、次のステップを実行します。

**ステップ 1** [Service Inventory] > [Inventory and Connection Manager] > [Traffic Engineering Management] を選択します。

**ステップ 2** [Create Managed TE Tunnel] をクリックします。

図 5-3 に示すように、[TE Managed Primary Tunnels SR] ウィンドウが表示されます。

トンネル監査は、次の 2 つの方法で使用できます。

- 1 つ以上のトンネルを作成したか、その属性を変更した場合は (「[プライマリ トンネルの作成](#)」(P.5-2) を参照)、[Proceed with Changes] を選択することによってトンネル監査をアクティブにできます。
- 変更が行われていない場合、[Placement Tools] を選択することによってトンネル監査にアクセスできます。

この例では、新規プライマリ トンネル SR が作成されています。

図 5-7 に示す [TE Managed Primary Tunnel SR] ウィンドウが表示されます。

図 5-7 [TE Managed Primary Tunnel SR] (監査)



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「管理対象 TE トンネルの作成」(P.B-38) を参照してください。

- ステップ 3** [Proceed with Changes] > [Tunnel Audit] を選択します。  
 [Computation In Progress] ウィンドウが一時的に表示されます。図 5-8 の [TE Primary Tunnel Computation Results - Changes] ウィンドウが表示されます。

図 5-8 TE Primary Tunnel Computation Results - Changes



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。



- (注)** 説明など特定の属性は配置ツールの実行する計算に影響せず、これらの属性に対する更新は計算結果ウィンドウに表示されません。

- ステップ 4** トンネルの詳細情報を取得し、変更要求が達成されたかどうかを確認するには、具体的なトンネルを選択し、[Details] をクリックします。

ウィンドウの右側に詳細セクションが表示されます (図 5-9 を参照)。

図 5-9 [TE Primary Tunnel Computation Results] : 監査の変更 (詳細)



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。

**qualityReport** は常に生成されます。計算が正常に完了すると、これはレポートのみになります。

警告または違反が発生した場合は、1 つ以上の警告または違反のレポートも生成されます。

**ステップ 5** 監査レポートを表示するには、[View Report] をクリックします。

図 5-10 の [TE Primary Tunnel Computation Results - Report] ウィンドウが表示されます。

図 5-10 [TE Primary Tunnel Computation Results] : 監査レポート



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。

この場合は、図 5-10 に示すように、**qualityReport** と違反レポートの両方が生成されています。

**ステップ 6** **qualityReport** の内容を表示するには、**qualityReport** を選択し、[Details] ボタンをクリックします。

図 5-11 の [TE Primary Tunnel Computation Results - Report] (詳細) ウィンドウが表示されます。

図 5-11 TE 管理対象プライマリ トンネル SR : 監査 qualityReport (詳細)



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50)を参照してください。

右側のウィンドウ ペインの qualityReport のフィールドについては、「TE Primary Tunnel Computation Results - Report」(P.B-54)を参照してください。

**ステップ 7** 違反レポートの内容を表示するには、違反レポートを選択し、[Details] ボタンをクリックします。

図 5-12 の [TE Primary Tunnel Computation Results - Report] (詳細) ウィンドウが表示されます。

図 5-12 TE 管理対象プライマリ トンネル SR : 監査違反レポート (詳細)



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。

各レポートの右側のウィンドウ ペインのレポート フィールドについては、付録 D 「警告および違反」を参照してください。

**ステップ 8** [View Result] をクリックして、[Changes] ウィンドウに戻ります (図 5-8 または図 5-9)。

提示された変更が行われた場合は、[Save & Deploy] をクリックして実現可能な変更をリポジトリに保存し、ネットワークにトンネルの変更を実装します。



(注) [Save & Deploy] では、実現不可能な変更は破棄されます。

[Service Requests] ウィンドウ ([Service Inventory] > [Inventory and Connection Manager] > [Service Requests]) が表示され、展開済みの SR の状態が表示されます。

サービス要求での作業の詳細については、付録 C 「サービス要求の管理」を参照してください。

## トンネル配置

配置機能は、ネットワークへの新規のトンネルのアドミSSION、およびネットワークへのアドミSSIONがすでに行われている変更をサポートしています。TEM は、ネットワーク利用が最適化される方法で、変更の実装を試行します。

作成したトンネルを配置するには、次のステップを実行します。

**ステップ 1** [Service Inventory] > [Inventory and Connection Manager] > [Traffic Engineering Management] を選択します。

**ステップ 2** [Create Managed TE Tunnel] をクリックします。

図 5-3 に示すように、[TE Managed Primary Tunnels SR] ウィンドウが表示されます。

- ステップ 3** 1 つ以上のトンネルを作成したか、その属性を変更した場合は（「[プライマリ トンネルの作成](#)」(P.5-2)を参照）、[Proceed with Changes] > [Tunnel Placement] を選択します。
- ☒ 5-13 の [Movable Tunnel Selection]（配置）ウィンドウが表示されます。

図 5-13 [Movable Tunnel Selection] : 配置



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「[計画ツール](#)」(P.B-50) を参照してください。

- ステップ 4** 移動可能または移動不能な管理対象トンネルを設定します。
- 新規のトンネルのアドミッションを行う場合は、既存のトンネルを移動（リルート）できるかどうかを指定できます。ユーザが設定できます。デフォルトでは、管理対象トンネルは移動不能です。
- ステップ 5** [Proceed] をクリックします。
- [Computation In Progress] ウィンドウが一時的に表示されます。☒ 5-14 の [TE Primary Tunnel Computation Results - Changes] ウィンドウが表示されます。



図 5-14 [TE Primary Tunnel Computation Results] : 配置の変更



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。



(注)

説明など特定の属性は配置ツールの実行する計算に影響せず、これらの属性に対する更新は計算結果ウィンドウに表示されません。

#### ステップ 6

トンネルの詳細情報を取得し、配置要求が達成されたかどうかを確認するには、具体的なトンネルを選択し、[Detail] をクリックします。

ウィンドウの右側に詳細セクションが表示されます (図 5-15 を参照)。

図 5-15 [TE Primary Tunnel Computation Results] : 配置の変更 (詳細)



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。

配置リクエストが正常に完了した場合 ([Achieved] : yes)、図 5-15 に示すように、[Detail] ペインには選択可能な計算済みのパスが含まれます。

パス情報を表示するには、計算された [Path] フィールドの青色のリンクをクリックします。図 5-16 の [TE Explicit Path] ウィンドウが表示されます。

図 5-16 配置要求の TE 明示的パス



**ステップ 7** 配置レポートを表示するには、[Changes] ウィンドウの [View Report] をクリックします (図 5-15)。図 5-17 の [TE Primary Tunnel Computation Results - Report] ウィンドウが表示されます。

図 5-17 [TE Primary Tunnel Computation Results] : 配置レポートのウィンドウ



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。

**qualityReport** は常に生成されます。計算が正常に完了すると、これはレポートのみになります。

警告または違反が発生した場合は、1 つ以上の警告または違反のレポートも生成されます。

**ステップ 8** 配置レポートの内容を表示するには、レポートのいずれかを選択し、[Details] ボタンをクリックします。

**qualityReport** の場合、図 5-18 の [TE Primary Tunnel Computation Results - Report] (詳細) ウィンドウが右側のレポート ペインに表示されます。

違反レポートの例については、図 5-12 を参照してください。

図 5-18 TE 管理対象プライマリ トンネル SR : 配置レポート (詳細)



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。

右側のウィンドウ ペインの `qualityReport` のフィールドについては、「TE Primary Tunnel Computation Results - Report」(P.B-54) を参照してください。

- ステップ 9** [View Result] をクリックして [Changes] ウィンドウに戻り、[Save & Deploy] をクリックして変更をリポジトリに保存し、トンネルの変更をネットワークに実装します。
- [Service Requests] ウィンドウ ([Service Inventory] > [Inventory and Connection Manager] > [Service Requests]) が表示され、展開済みの SR の状態が表示されます。
- サービス要求での作業の詳細については、付録 C 「サービス要求の管理」 を参照してください。

## トンネル修復

既存のトンネルの帯域幅要件または遅延パラメータに変更が行われると、トンネル配置に不一致が生じます。トンネル修復を実行して、このような不一致に対処できます。トンネル修復は、できるだけ少ない既存のトンネルを移動して、変更に対応できるようにすることを目的としています。

修復操作は、プライマリ トンネル ウィンドウからか [TE Links List] ウィンドウから実行できます (第 3 章 「TE リソース管理」 を参照)。

次では、編集済みトンネルの修復を行います。

**ステップ 1** [Service Inventory] > [Inventory and Connection Manager] > [Traffic Engineering Management] を選択します。

**ステップ 2** [Create Managed TE Tunnel] をクリックします。

図 5-3 に示すように、[TE Managed Primary Tunnels SR] ウィンドウが表示されます。

トンネル修復は、次の 2 つの方法で使用できます。

- 1 つ以上のトンネルを作成したか、トンネルの属性を変更した場合は（「[プライマリ トンネルの作成](#)」(P.5-2) を参照）、[Proceed with Changes] > [Tunnel Repair] を選択することによってトンネル修復をアクティブにできます。
- 変更が行われていない場合、トンネル修復には、[Placement Tools] > [Tunnel Repair] を選択してアクセスできます。

**ステップ 3** この例では、新規プライマリ トンネル SR が作成されています。

[TE Managed Primary Tunnels SR] ウィンドウから変更したトンネル上でトンネル修復を実行します (図 5-7)。これには、次のように移動します。

[Proceed with Changes] > [Tunnel Repair]

図 5-19 の [Movable Tunnel Selection] ウィンドウが表示されます。

図 5-19 [Movable Tunnel Selection] : 修復



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「[計画ツール](#)」(P.B-50) を参照してください。

**ステップ 4** 移動可能にする必要のあるトンネルを設定します。

トンネル修復は、必要な場合に限り、既存のトンネルを移動します。トンネル修復で移動しない特定のトンネルがある場合は、そのトンネルを移動可能なトンネルの選択リストから明示的に除外する必要があります。

[Maximum number of tunnel moves] フィールドを使用して、受け入れ可能なトンネル移動の最大数の制限を指定することもできます。



(注) デフォルトでは、変更済のトンネルを移動可能に設定する必要はありません。

**ステップ 5** [Proceed] をクリックします。

[Computation In Progress] ウィンドウが一時的に表示されます。図 5-20 の [TE Primary Tunnel Computation Results - Changes] ウィンドウが表示されます。

図 5-20 [TE Primary Tunnel Computation Results] : 修復の変更



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。



(注) 説明など特定の属性は配置ツールの実行する計算に影響せず、これらの属性に対する更新は計算結果ウィンドウに表示されません。

**ステップ 6** トンネルの詳細情報を取得し、変更要求が達成されたかどうかを確認するには、具体的なトンネルを選択し、[Detail] をクリックします。

ウィンドウの右側に詳細セクションが表示されます (図 5-21 を参照)。

図 5-21 [TE Primary Tunnel Computation Results] : 修復の変更 (詳細)



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。

**ステップ 7** 修復レポートを表示するには、[View Report] をクリックします。

図 5-22 の [TE Primary Tunnel Computation Results - Report] ウィンドウが表示されます。

図 5-22 [TE Primary Tunnel Computation Results] : 修復レポート



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。

**qualityReport** は常に生成されます。計算が正常に完了すると、これはレポートのみになります。

警告または違反が発生した場合は、1 つ以上の警告または違反のレポートも生成されます。

**ステップ 8** 修復レポートの内容を表示するには、[Details] ボタンをクリックします。

**qualityReport** の場合、図 5-23 の [TE Primary Tunnel Computation Results - Report] (詳細) ウィンドウが表示されます。

違反レポートの例については、図 5-12 を参照してください。

図 5-23 TE 管理対象プライマリ トンネル SR : 修復レポート (詳細)



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。

各レポートの右側のウィンドウ ペインのレポート フィールドについては、付録 D 「警告および違反」を参照してください。

**ステップ 9** [View Result] をクリックして [Changes] ウィンドウに戻り、[Save & Deploy] をクリックして変更をリポジトリに保存し、トンネルの変更をネットワークに実装します。

[Service Requests] ウィンドウ ([Service Inventory] > [Inventory and Connection Manager] > [Service Requests]) が表示され、展開済みの SR の状態が表示されます。

サービス要求での作業の詳細については、付録 C 「サービス要求の管理」を参照してください。

## グルーミング

グルーミングは、ネットワーク要素に関してトンネルのパスを分析することと、リソース割り当てを最適化することを目的としています。

グルーミングは、変更要求が作成されている場合は使用できません。その場合は、[Proceed with Changes] の下の配置ツールだけが使用可能です。

ネットワークでグルーミングを実行するには、次のステップを実行します。

**ステップ 1** [Service Inventory] > [Inventory and Connection Manager] > [Traffic Engineering Management] を選択します。

**ステップ 2** [Create Managed TE Tunnel] をクリックします。

図 5-3 に示すように、[TE Managed Primary Tunnels SR] ウィンドウが表示されます。

**ステップ 3** 次に移動して、グルーミングを実行します。

[Placement Tools] > [Groom]

図 5-24 の [Movable Tunnel Selection] ウィンドウが表示されます。

図 5-24 Movable Tunnel Selection



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。

**ステップ 4** 移動可能にする必要のあるトンネルを設定します。

トンネル修復では、グルーミングは必要な場合にのみ既存のトンネルを移動します。グルーミング処理で移動しない特定のトンネルがある場合は、そのトンネルを移動可能なトンネルの選択リストから明示的に除外する必要があります。

**ステップ 5** [Proceed] をクリックします。

[Computation In Progress] ウィンドウが一時的に表示されます。図 5-25 の [TE Primary Tunnel Computation Results - Changes] ウィンドウが表示されます。



図 5-25 [TE Primary Tunnel Computation Results] : グルーミングの変更



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。



(注)

説明など特定の属性は配置ツールの実行する計算に影響せず、これらの属性に対する更新は計算結果ウィンドウに表示されません。

#### ステップ 6

グルーミングの詳細情報を取得し、グルーミングが成功したかどうかを確認するには、具体的なトンネルを選択し、[Detail] をクリックします。

ウィンドウの右側に詳細セクションが表示されます (図 5-26 を参照)。

図 5-26 [TE Primary Tunnel Computation Results] : グルーミングの変更 (詳細)



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。

#### ステップ 7

グルーミング レポートを表示するには、[View Report] をクリックします。

図 5-27 の [TE Primary Tunnel Computation Results - Report] ウィンドウが表示されます。

図 5-27 [TE Primary Tunnel Computation Results] : グルーミング レポート



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。

**qualityReport** は常に生成されます。計算が正常に完了すると、これはレポートのみになります。

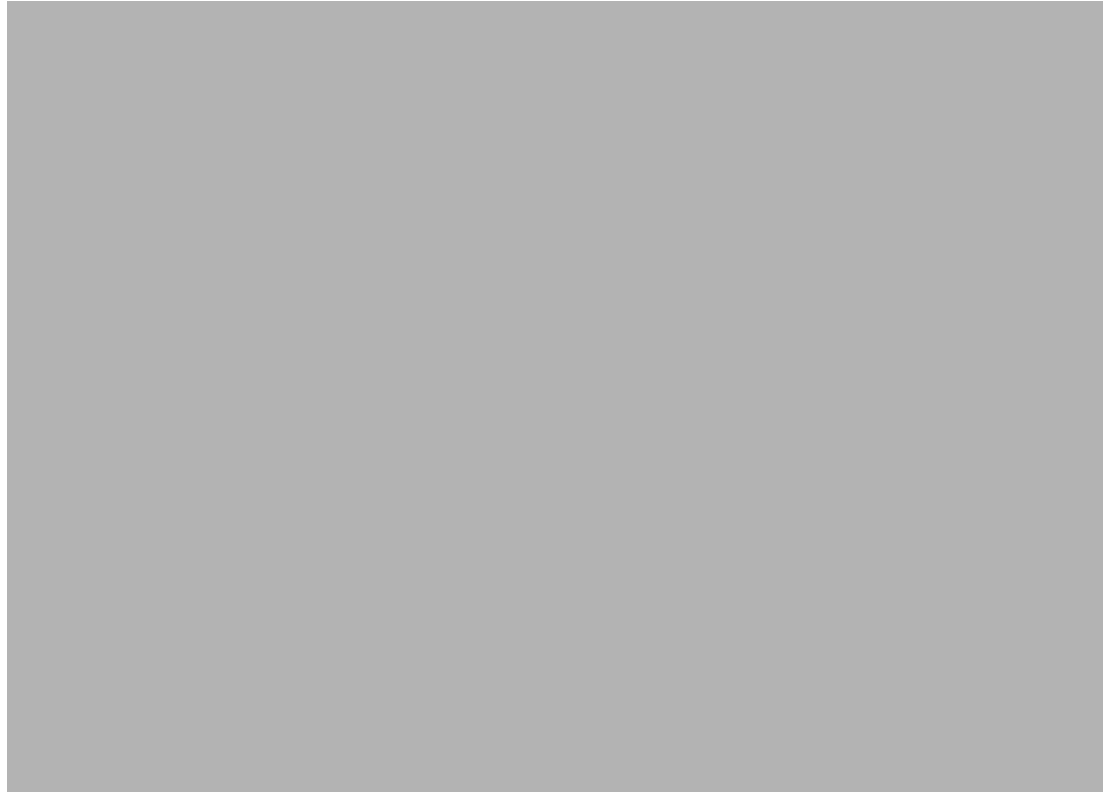
警告または違反が発生した場合は、1 つ以上の警告または違反のレポートも生成されます。

**ステップ 8** グルーミング レポートの内容を表示するには、[Details] ボタンをクリックします。

**qualityReport** の場合、図 5-28 の [TE Primary Tunnel Computation Results - Report] (詳細) ウィンドウが表示されます。

違反レポートの例については、図 5-12 を参照してください。

図 5-28 TE 管理対象プライマリ トンネル SR : グルーミング レポート (詳細)



さまざまなウィンドウ要素の説明については、「計画ツール」(P.B-50) を参照してください。

各レポートの右側のウィンドウ ペインのレポート フィールドについては、付録 D 「警告および違反」を参照してください。

**ステップ 9** [View Result] をクリックして [Changes] ウィンドウに戻り、[Save & Deploy] をクリックして変更をリポジトリに保存し、トンネルの変更をネットワークに実装します。

[Service Requests] ウィンドウ ([Service Inventory] > [Inventory and Connection Manager] > [Service Requests]) が表示され、展開済みの SR の状態が表示されます。

サービス要求での作業の詳細については、付録 C 「サービス要求の管理」を参照してください。

