

# Trimble Access トンネル

## 法的情報

Trimble Navigation Limited

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

## 著作権と商標

© 2009-2016 年, Trimble Navigation Limited. 版權所有

詳しい著作権および商標情報については、*Trimble Access* ヘルプをご参照ください。

# 目次

1	トンネル 始めに .....	4
	始めに .....	4
	他のアプリケーションと交信する .....	5
2	Trimbleアクセスドライブ .....	7
	定義 .....	7
	水平線形 .....	10
	長さ/座標で入力する .....	11
	終了ステーションで入力 .....	14
	PIによる入力 .....	16
	スパイラル .....	18
	鉛直線形 .....	20
	VIP (垂直交点)で入力 .....	20
	始点と終点で入力 .....	22
	テンプレート .....	23
	テンプレートポジショニング .....	25
	線形例 .....	27
	回転 .....	28
	セットアウト位置 .....	29
	ステーション読み替え .....	32
	線分のオフセット .....	32
	インポート .....	33
3	測量 - トンネル .....	35
	測量 .....	35
	位置の自動スキャン .....	37
	手動測位 .....	41
	トンネル内の位置 .....	43
	位置のセット・アウト .....	47
	スキャン設定と許容範囲 .....	53
	マシンコントロール .....	55
	ステーション上の調整 .....	57
	セットアウト位置の許容範囲 .....	58
	プリズムによるポジションの測定 .....	59
4	トンネルのレビュー .....	60
	レビュー .....	60
5	レポート .....	64
	レポートの作成 .....	64

## トンネル 始めに

### 始めに

Trimble® トンネルソフトウェアを使用して次を行うことができます。

- トンネルを定義する
  - 水平および鉛直線形、テンプレート、および回転を含むトンネル構成部分を微調整したり、LandXMLファイルから定義をインポートしたりします。
  - ボルト穴によく使用される終端面の突破孔および開始位置を定義します。
  - 地下に入る前にトンネルをレビューします。
- トンネルを測量する
  - 手動でポイントを測定したり削除したりするオプションを含む横断面を自動スキャンします。
  - トンネル定義を基準にポジションを測定します。
  - 事前定義ポジションを開始します。
  - 工事車両、特に掘削リグなどの 位置 を決める
- 出力とレポート
  - スキャン済みおよび手動で測定されたポイントをレビューします。
  - ポイントをレビューするには:

### トンネルソフトウェアメニュー

Trimble Access メニューからトンネルをタップします：

- ジョブを管理する
- トンネルを定義する
- トンネルを 測量 する
- 測量したトンネルを レビュー する
- 測量したトンネルを レポート する

## ジョブの管理

トンネルから「ジョブ」をタップし、ジョブの管理、ジョブプロパティやデータのレビュー、マップの表示、およびエクスポートファイルのインポートを行います。

詳しくはジョブの管理を参照してください。

**メモ** - トンネルの定義、測量、位置決め、レビュー、レポートをするには、全てのトンネルファイルが現在のジョブとして同じファイルに保存されていなければなりません。

## さらに詳しい情報

このファイルの内容は、アプリケーションと共にコントローラ上にインストールされています。

このヘルプより詳しい情報やその更新に関しては、Trimble AccessリリースノートTrimble Accessを参照してください。 <http://apps.trimbleaccess.com/help>から、Trimble Accessリリースノートの最新PDFファイルや、各Trimble Accessアプリケーションのヘルプファイルをダウンロードできます。

ヒント - Trimble AccessアプリケーションヘルプのPDFファイル間のリンクを正常に機能させるには、お使いのコンピュータ上の同一フォルダにPDFファイルをダウンロードし、ファイル名を変更しないようにします。

## 他のアプリケーションと交信する

一度に一つ以上のアプリケーションを実行することが可能で、アプリケーション間の切替えも簡単です。例えば、「道路」、「トンネル」、「鉱山」と「一般測量」の間で機能を切り替えることができます。

一度に一つ以上のアプリケーションを実行するには、画面の左上隅にあるTrimbleボタン、またはTrimbleアイコンを使用して、Trimble Access メニューを開き、そこから他のアプリケーションを実行します。

アプリケーション間を切替えるには：

- タスクバーにあるTrimble ボタンをタップし、Trimble Access メニューなどの使用可能なアプリケーションのメニューや現在実行中のサービスにアクセスします。切り替えたいアプリケーションまたはサービスを選択します。
- TSC2/TSC3コントローラでTrimbleボタンを押すと、Trimble Access メニューなどの使用可能なアプリケーションのメニューや現在実行中のサービスにアクセスします。切り替えたいアプリケーションまたはサービスを選択します。
- Geo7X/GeoXRコントローラで、Trimbleボタンをタップすると利用できるアプリケーションのメニューやTrimble Access メニューを含む実行中のサービス、Windowsの「スタートメニュー」などにアクセスすることができます。
- Trimble Slate コントローラで、Trimbleボタンをタップすると利用できるアプリケーションのメニューやTrimble Access メニューを含む実行中のサービスにアクセスすることができます。

## 1 トンネル 始めに

- 「切替先」をタップして、リストにある必要な機能を選択します。もし「切替先」ボタンが画面上にない場合は、**CTRL W** を押して、「切替先」ポップアップ・リストを開きます。
- **CTRL TAB** を押します。現在の機能切替先リストをスクロールするショートカットキーです。
- 「お気に入り」または **CTRL A** をタップして、予め設定してあるお気に入りを選択します。
- アプリケーション/ファンクションキーの付いたコントローラでは、実行したい機能に応じ、適宜設定を行います。この方法では、特定のアプリケーションが実行されていなくても、そのアプリケーションが開きます。

より詳しい情報は 一般測量ボタン をご参照ください。

# Trimbleアクセスドライブ

## 定義

「定義」オプションを以下のように使用します:

- 入力したコンポーネントによってトンネルを定義、またはトンネルを編集
- マップ上で選択されたエンティティからトンネルを定義
- トンネルのレビュー

トンネルの距離（長さ）を指す語として、「ステーション」の代わりに「チェイネージ」を定義し、それを使用して測量を行うには、メインのTrimble Access画面から、設定 / 言語を選択した後、「チェイネージ距離用語を使用する」チェックボックスを選択します。

## トンネルを定義または編集するには

1. 「定義」をタップします。
2. 「新規」をタップして、トンネル定義の名前を入力します。  
(既存のトンネルを編集またはレビューするには、トンネル名を反転表示して「編集」をタップします。)

**ヒント** - 既存のトンネル定義の全構成要素を現在のトンネルにコピーするには、「コピー」オプションを使用します。

3. キー入力する構成要素を選択します。

水平線形

鉛直線形

テンプレート

テンプレートポジショニング

回転

セットアウト位置

ステーション読み替え

線分のオフセット

## マップからトンネルを定義

トンネルの定義は、ポイント、線または弧を選択することにより、またはDXF、STR、SHPまたはLandXMLファイルに含まれる線画を選択することにより、地図からも可能です。これを行うには:

1. **定義** をタップします。
2. **ファイルの選択** 画面から **マップ** をタップし、マップを表示します。
3. トンネルの水平線形の定義に使用したいエンティティをタップします。エンティティが仰角を持つものである場合、トンネルの鉛直線形を定義するのに、これらが使用されます。

### ヒント

- ポイントを選択する順序、およびラインと円弧の方向は非常に重要です。これらがトンネルの方向を決定します。
  - DXF、STR、SHP、LandXMLファイルに含まれる線画を選択する場合、**レイヤーソフトキー**をタップし、ファイルを選択し水平線形を定義するのに使用する適切なレイヤをアクティブにします。
4. **タップ&ホールドメニュー**から「**トンネルの保存**」をタップします。
  5. **ポップアップスクリーン**で、トンネル名、開始ステーションおよびステーション間隔を入力します。
  6. 「**OK**」をタップします。

定義済みのトンネルは、これで「**定義**」メニューから編集できるようになりました。このメニューでは、**テンプレート**、**設定済みポジション**といった他の構成要素を追加できます。

**ヒント** - 新しいトンネルを選択するには **定義** メニューをもう一度開く必要がある場合があります。

アクティブな地図 も併せて参照してください。

### ヒント

- 線分、オフセット線形、設計ポイント（青い円で表示）、開始ポイント、頂点（緑の線で表示）を**タップ&ホールド**すると、それぞれの水平・鉛直オフセット、北距、東距、高さ、表面名、コードを閲覧することができます。
- 「**名前の変更**」と「**削除**」を使用して、トンネル定義の名前の変更または削除を行います。

### メモ

- トンネル ソフトウェアは、**ステーションング**と**オフセット値**を含む全ての**道路距離**を**グリッド距離**として扱います。「**距離**」フィールドの値（「**設定/測量計算単位/測量計算設定**」を選択するとアクセス可）が**道路定義**や**道路距離**の表示方法に影響を与えることはありません。
- **地表座標系**が**ジョブ**で定義されている場合、**グリッド座標**は実質的に**地表座標**と同一です。



- キー入力したトンネルは、「トンネル名」.rx1として現在のプロジェクトフォルダに保存されます。トンネルは現在のプロジェクトフォルダ内にある全てのジョブに使用できます。
- 別のプロジェクト内の現在のプロジェクトフォルダに保存されたファイルを使用するには、Windows Explorerを使用してそのファイルを適切なプロジェクトフォルダにコピーするかまたは移動してください。

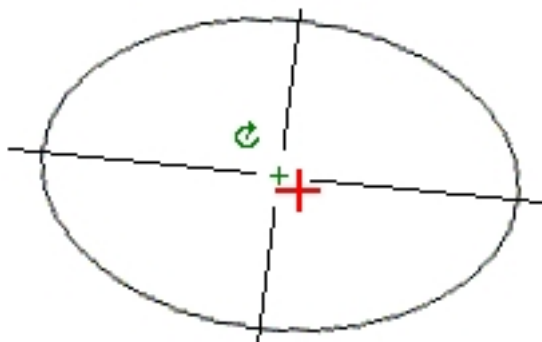
## トンネルのレビュー

1. トンネルのプラン・ビューを見るには「レビュー」ソフトキーをタップします。  
水平線形は黒い線、オフセット線形（該当する場合）は緑の線で表示されます。
2. 標準では1つ目のステーションが選択されています。  
選択されたステーションは赤い丸印として現れます。  
他のステーションを選択してレビューするには次のどれかを行います：
  - 画面をタップ&ホールドし、「ステーションの選択」フィールドのリストからステーションを選択します。
  - 各ステーションをタップします。
  - コントローラ・キーボードで上または下矢印を押します。

### ヒント

- 固有のステーションを追加するには、画面をタップ&ホールドし、「ステーションの追加」を選択します。
  - グリッドとトンネル座標を計算するには、ソフトキーの2列目にある「計算」をタップします。このオプションは、トンネルの測量前に定義を確定するのに使われます。
  - 任意の位置をタップ&ホールドし、そのステーションの北距、東距、高さを参照します。
  - パンソフトキーを有効にするにはタップ&ホールドし、それからコントローラの上下左右の矢印キーを使用してスクリーンを各方向にパンします。
3. 選択したステーションの横断面を表示するには、画面右下のアイコンをタップするか、**タブ** キーを押します。
    - 赤い円は設計線形を示します。
    - 線形がオフセットされるときは、小さい緑色の十字がオフセット線形を示します。
    - トンネルが回転され、回転の軸位置が線形からオフセットされるときは、緑色の円形アイコンが軸位置を示します。
    - プロファイル上部の短い緑色の線は、頂点を示します。

以下の図を参照してください:



選択したステーションのステーション値と、適用されている場合はその回転値、線分のオフセット値が画面の上部に表示されます。

#### ヒント

- 任意の位置をタップアンドホールドすると、その位置の水平および鉛直両オフセットのほか、北距、東距、高度を見ることができます。
- 設計線形が既にオフセットされている場合、報告されるオフセット値はオフセット線形までとなります。回転が既に適用されており、かつ回転軸位置がオフセットされている場合、報告されるオフセットは、オフセット位置までとなります。

他のステーションを選択してレビューするには次のどれかを行います:

- 画面をタップ&ホールドし、「ステーションの選択」フィールドのリストからステーションを選択します。
- コントローラ・キーボードで上または下矢印を押します。

## 水平線形

水平線形を新しいトンネル定義に追加するには、「水平線形」を選択します。以下の方法の1つを使用して線形を入力できます。

長さ/座標

終了ステーション

PI

ヒント - 水平線形（線画に高度があれば鉛直線形も定義できます）も、ファイルにあるフィーチャー（点、線、円弧）から定義することができます。これを行なうには:

1. マップから、「レイヤー」ソフトキーをタップして、ファイルを選択し、水平線形の定義づけに使用される任意のレイヤーをアクティブにします。
2. フィーチャーを選択します。詳細は、マップで共通タスクを使用する を参照してください。
3. タップ長押しメニューから、「トンネルの保存」を選択します。

4. 名前と開始ステーション、ステーション間隔を入力します。
5. 「OK」をタップします。

「定義」メニューから、算出されたトンネルの水平線形（あれば鉛直線形も）を確認することができます。必要に応じて他のトンネルコンポーネントを入力することもできます。

## 長さ/座標で入力する

要素の長さまたは終了座標を入力することでトンネル定義に水平線形を追加するには、「水平線形」を選択して、以下を実行します。

1. 「新規」を押して線形を定義する最初の要素を入力します。「要素」フィールドは、「開始ポイント」に設定されています。これは変更できません。
2. 「開始ステーション」を入力します。
3. 「方法」フィールドで、以下のオプションの1つを選択します。

- 座標のキー入力
- ポイント選択

「座標のキー入力」方法を選択する場合には、「開始北距」と「開始東距」フィールドに値を入力します。

「ポイント選択」方法フィールドを選択する場合には、「ポイント名」フィールドに値を入力します。「開始北距」と「開始東距」フィールドは、入力されたポイントに対する値で更新されます。

**ヒント** - ポイントから派生した「開始北距」と「開始東距」値を編集するには、方法を「座標のキー入力」に変更します。

4. 「ステーション間隔」を入力します。水平要素を追加するには「保存」を押します。開始ポイントがグラフィック画面に表示されます。
5. 「オプション」をタップして、「スパイラルタイプ」を選択します。

**ヒント** - サポートされているスパイラルタイプについての更に詳しい情報は [スパイラル](#) をご参照ください。

6. 次の水平要素を入力するには、「新規」をタップします。「入力方法」フィールドで「長さ/座標」を選択してから「OK」をタップします。
7. 「要素」方法を選択して、必要な情報を入力し「保存」をタップします。

**ヒント**

- 矢印をタップし、「マップ・ソフトキー」にアクセスしてグラフィック・ビューをナビゲートします。
- パンソフトキーを有効にするにはタップ&ホールドし、それからコントローラの上下左右の矢印キーを使用してスクリーンを各方向にパンします。

8. 他の要素を入力するには、以下を参照してください。

[ライン要素](#)

## 円弧要素

### スパイラル開始/スパイラル終了要素

- 最後の要素を入力したら、「承認」をタップします。

#### メモ

- 要素を追加すると、最後に追加した要素の後に表示されます。挿入したい場所のすぐ上の要素をグラフィック画面で反転表示し、「新規」をタップして要素の詳細を入力すると、特定の場所に要素を挿入することができます。
  - 「開始」、「戻る」、「次へ」および「終了」ソフトキーを使用して他の要素を確認します。
  - 要素を編集するにはグラフィック画面で反転表示し、「編集」をタップします。
  - 要素を削除するにはグラフィック画面で反転表示し、「削除」をタップします。
- 別のトンネル構成要素を入力するか、または「保存」をタップして、トンネル定義を保存します。

## ライン要素

「要素」フィールドで「ライン」を選択すると、「開始ステーション」フィールドは定義しようとしているラインに対する開始ステーション値を表示します。これは編集できません。

下の表は、使用可能な方法と、それを選択すると現れるフィールドを示します。

方法	手順
方位と長さ	「方位」と「長さ」フィールドで、ラインを定義する値を入力します。「終了北」と「終了東距」フィールドは、値を入力すると更新されます。
終了座標	「終了北距」と「終了東距」フィールドに、ラインを定義する値を入力します。「方位」と「長さ」フィールドは、値を入力すると更新されます。
終点の選択	「ポイントの名前」フィールドに、値を入力します。「方位」、「長さ」、「終了北距」、「終了東距」フィールドは、値を入力すると更新されます。

ヒント - このラインが最初に定義するラインでない場合、「方位」フィールドは前の要素から計算した方位を表示します。方位を編集するには、「方位」フィールドのポップアップメニューから「方位の編集」を選択します。要素に接線がない場合は要素の開始に赤い丸が表示されます。

## 円弧要素

「要素」フィールドで「円弧」を選択すると、「開始ステーション」フィールドは定義しようとしている円弧に対する開始ステーション値を表示します。これは編集できません。

下の表は、使用可能な方法と、それを選択すると現れるフィールドを示します。

方法	手順
半径と長さ	円弧の方向を指定します。「半径」と「長さ」フィールドで、円弧を定義する値を入力します。
デルタ角と半径	円弧の方向を指定します。「半径」と「角度」フィールドで、円弧を定義する値を入力します。
偏向角と長さ	円弧の方向を指定します。「角度」と「長さ」フィールドで、円弧を定義する値を入力します。
終了座標	「終了北距」と「終了東距」フィールドに、円弧を定義する値を入力します。円弧の「方向」、「半径」、「長さ」フィールドは、値を入力すると更新されます。
終了点の選択	「点の名前」フィールドに、円弧を定義する値を入力します。円弧の「方向」、「半径」、「長さ」、「終了北距」、「終了東距」フィールドは、値を入力すると更新されます。
終了座標と中心点	「終了北距」と「終了東距」、「中心点北距」、「中心点東距」フィールドに、円弧を定義する値を入力します。必要に応じて「大きい円弧」を選択します。「方位」、「円弧の方向」、「半径」、「長さ」フィールドは、値を入力すると更新されます。
終了点と中心点の選択	「終了点の名前」と「中心点の名前」フィールドに、円弧を定義する値を入力します。必要に応じて「大きい円弧」を選択します。「方位」、「円弧の方向」、「半径」、「長さ」フィールドは、値を入力すると更新されます。

**ヒント** – 「半径と長さ」、「デルタ角と半径」または「偏向角と長さ」により定義された円弧において、「方位」フィールドは、前回の要素から計算された方位を表示します。もし要素に接線がない場合、要素の始まりに赤い実線の丸が表示されます。元の方角をリロードするには、ポップアップメニューの「接線の修復」を選択します。

## スパイラル開始/スパイラル終了要素

「要素」フィールドで「スパイラル開始/スパイラル終了」を選択すると、「開始ステーション」フィールドは定義しようとしているスパイラル開始またはスパイラル終了に対する開始ステーション値を表示します。これは編集できません。

円弧の方向を指定します。「開始半径」と「終了半径」、「長さ」フィールドにスパイラルを定義する値を入力します。

「終了北距」と「終了東距」フィールドは、追加されたばかりの要素の終了に座標を更新して表示します。

**ヒント** – 対応するスパイラルタイプについての更なる情報は [スパイラル](#) をご参照ください。

## ヒント

- 「方位」フィールドは前の要素から計算した方位を表示します。方位を編集するには、「方位」フィールドのポップアップメニューから「方位の編集」を選択します。要素に接線がない場合、要素の開始に赤い丸が表示されます。
- スパイラルタイプがNSW 三次緩和曲線の場合、計算された「遷移曲線 Xc」値が表示されます。2つの円弧間のスパイラルの場合、表示された「遷移曲線 Xc」は、2つの円弧のうち小さい方の共通接点の値が算出されます。

## 終了ステーションで入力

終了ステーション値の入力によってトンネル定義に水平線形を追加するには、「水平線形」を選択して、以下を実行します。

1. 「新規」をタップして、線形を定義する最初の要素を入力します。「要素」フィールドは、「開始ポイント」に設定されています。これは変更できません。
2. 「開始ステーション」を入力します。
3. 「方法」フィールドで、以下のオプションの1つを選択します。

- 座標のキー入力
- ポイント選択

「座標のキー入力」方法を選択する場合には、「開始北距」と「開始東距」フィールドに値を入力します。

「ポイント選択」方法フィールドを選択する場合には、「ポイント名」フィールドに値を入力します。「開始北距」と「開始東距」フィールドは、入力したポイントに対応する値で更新されます。

**ヒント** - ポイントから派生した「開始北距」と「開始東距」値を編集するには、方法を「座標のキー入力」に変更します。

4. 「ステーション間隔」を入力します。「保存」を押して水平要素を追加します。開始ポイントがグラフィック画面に表示されます。
5. 次の平面線形要素を入力するには、「新規」をタップします。「入力方法」フィールドで「終了ステーション」を選択してから「OK」をタップします。
6. 「要素」方法を選択して、必要な情報を入力し「保存」をタップします。要素がグラフィック画面に表示されます。

## ヒント

- 矢印をタップし、「マップ・ソフトキー」にアクセスしてグラフィック・ビューをナビゲートします。
  - パンソフトキーを有効にするにはタップ&ホールドし、それからコントローラの上下左右の矢印キーを使用してスクリーンを各方向にパンします。
7. 他の要素を入力するには、以下を参照してください。

[ライン要素](#)

## 円弧要素

### スパイラル開始/スパイラル終了要素

- 最後の要素を入力したら、「承認」をタップします。

#### メモ

- 要素を追加すると、最後に追加した要素の後に表示されます。挿入したい場所のすぐ上の要素をグラフィック画面で反転表示し、「新規」をタップして要素の詳細を入力すると、特定の場所に要素を挿入することができます。
  - 「開始」、「戻る」、「次へ」および「終了」ソフトキーを使用して他の要素を確認します。
  - 要素を編集するにはグラフィック画面で反転表示し、「編集」をタップします。
  - 要素を削除するにはグラフィック画面で反転表示し、「削除」をタップします。
- 別のトンネル構成要素を入力するか、または「保存」をタップして、トンネル定義を保存します。

**ヒント** - 「方法」をタップすると、入力方法を「終了ステーション」に変更できます。

## ライン要素

「要素」フィールドで「ライン」を選択すると、「開始ステーション」フィールドは定義しようとしているラインに対する開始ステーション値を表示します。これは編集できません。

「方位」と「終了ステーション」フィールドにラインを定義する値を入力します。「終了北距」と「終了東距」フィールドは更新され、追加されたばかりの要素の最後の座標を表示します。

**ヒント** - このラインが最初に定義するラインでない場合、「方位」フィールドは前の要素から計算した方位を表示します。方位を編集するには、「方位」フィールドのポップアップメニューから[方位の編集]を選択します。隣接する要素が接線でない場合、隣接する要素が接線でない場合、要素の開始に赤い丸が表示されます。

## 円弧要素

「要素」フィールドで「円弧」を選択すると、「開始ステーション」フィールドは定義しようとしている円弧に対する開始ステーション値を表示します。これは編集できません。

下の表は、使用可能な方法と、それを選択すると現れるフィールドを示します。

方法	手順
半径と終了ステーション	円弧の方向を指定します。「半径」と「終了ステーション」フィールドに円弧を定義する値を入力します。
偏向角と終了ステーション	円弧の方向を指定します。「角度」と「終了ステーション」フィールドに円弧を定義する値を入力します。



「終了北距」と「終了東距」フィールドは、追加されたばかりの要素の終了に座標を更新して表示します。

ヒント - 「方位」フィールドは前の要素から計算した方位を表示します。方位を編集するには、「方位」フィールドのポップアップメニューから「方位の編集」を選択します。隣接する要素が接線でない場合、要素の開始に赤い丸が表示されます。

## スパイラル開始/スパイラル終了要素

「要素」フィールドで「スパイラル開始/スパイラル終了」を選択すると、「開始ステーション」フィールドは定義しようとしているスパイラル開始またはスパイラル終了に対する開始ステーション値を表示します。これは編集できません。

円弧の方向を指定します。「開始半径」と「終了半径」、「長さ」フィールドにスパイラルを定義する値を入力します。

「終了北距」と「終了東距」フィールドは、追加されたばかりの要素の終了に座標を更新して表示します。

ヒント - 対応するスパイラルタイプについての更なる情報は [スパイラル](#) をご参照ください。

### ヒント

- 「方位」フィールドは前の要素から計算した方位を表示します。方位を編集するには、「方位」フィールドのポップアップメニューから「方位の編集」を選択します。隣接する要素が接線でなかったり、曲線を定義する隣接要素が異なる半径を持つ場合、要素の開始に赤い丸が表示されます。
- スパイラルタイプがNSW 三次緩和曲線の場合、計算された「遷移曲線 Xc」値が表示されます。2つの円弧間のスパイラルの場合、表示された「遷移曲線 Xc」は、2つの円弧のうち小さい方の共通接点の値が算出されます。

## PIによる入力

交点 (PI)を入力することでトンネル道路定義に水平線形を追加するには、「水平線形」を選択し、以下を実行します。

- 「新規」をタップして、線形を定義する最初の要素を入力します。「要素」フィールドは、「開始ポイント」に設定されています。これは変更できません。
- 「開始ステーション」を入力します。
- 「方法」フィールドで、以下のオプションの1つを選択します。
  - 座標のキー入力
  - ポイント選択

「座標のキー入力」方法を選択する場合には、「開始北距」と「開始東距」フィールドに値を入力します。

「ポイント選択」方法フィールドを選択する場合には、「ポイント名」フィールドに値を入力します。「開始北距」と「開始東距」フィールドは、入力したポイントに対応する値で更新されます。



**ヒント** - 選択された入力方法は、後の要素に適用される標準として設定されます。入力方法を変更するには、「方法」オプションを選択します。

**ヒント** - ポイントから派生した「開始北距」と「開始東距」値を編集するには、方法を「座標のキー入力」に変更します。

4. 「ステーション間隔」を入力します。「保存」を押して水平要素を追加します。
5. 次の水平線形要素を入力するには、「新規」をタップします。「入力方法」フィールドで「PI」を選択してから「OK」をタップします。
6. 「オプション」をタップして、「スパイラルタイプ」を選択します。

**ヒント** - 対応するスパイラルタイプについての更なる情報は [スパイラル](#) をご参照ください。

7. 「新規」をタップして、「曲線の種類」を選択します。必要な情報を入力し[保存]をタップします。サポートされている曲線の種類についての詳細は以下の通りです。

[曲線なし](#)

[循環](#)

[スパイラル/円弧/スパイラル](#)

[スパイラル/スパイラル](#)

8. 最後の要素を入力したら、「承認」をタップします。

**ヒント** 要素を削除するには、反転表示して「削除」をタップします。要素を追加すると、以前に追加した要素の下に現れます。リストの特定の場所に挿入するには、挿入場所のすぐ下にある要素を反転表示します。「新規」をタップして、要素の詳細を入力します。

9. 別の道路構成要素を入力するか、または「保存」をタップして、道路定義を保存します。

### 曲線の種類：曲線なし

PIを定義し、「曲線の種類」フィールドの「曲線なし」を選択します。

### 曲線の種類：循環

PIを定義して、「曲線の種類」フィールドの「循環」を選択します。「半径」と「円弧の長さ」を定義する値を入力し、「保存」をタップします。

### 曲線の種類：スパイラル/円弧/スパイラル

PIを定義して、「曲線の種類」フィールドの「スパイラル/円弧/スパイラル」を選択します。「半径」、「円弧の長さ」、「スパイラルの長さ内側」、「スパイラルの長さ外側」を定義する値を入力し、「保存」をタップします

**ヒント** - 対応するスパイラルタイプについての更なる情報は [スパイラル](#) をご参照ください。

## 曲線の種類：スパイラル/スパイラル

PIを定義して、「曲線の種類」フィールドの「スパイラル/スパイラル」を選択します。「半径」、「スパイラルの長さ内側」、「スパイラルの長さ外側」を定義する値を入力し、「保存」をタップします。

**ヒント** - 対応するスパイラルタイプについての更なる情報は [スパイラル](#) をご参照ください。

## スパイラル

トンネルソフトウェアは以下のスパイラルタイプに対応しています。

方法	長さ	終了ステーション	交点
クロソイドスパイラル	*	*	*
卵型クロソイドスパイラル	*	*	-
三次らせん	*	*	*
Blossらせん	*	*	*
コリアン三次緩和曲線	*	*	*
NSW三次緩和曲線	*	*	-

### クロソイドスパイラル

クロソイドスパイラルは、スパイラルの長さと同接する円弧の半径により定義されます。これらの値に関する「x」と「y」の変数を割り出す公式は以下の通りです：

変数 x :

$$x = l \left[ 1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots \right]$$

変数 y :

$$y = \frac{l^3}{6RL} \left[ 1 - \frac{l^4}{56R^2L^2} + \frac{l^8}{7040R^4L^4} - \dots \right]$$

### 卵型クロソイドスパイラル

「開始/終了スパイラル」の「半径の始点/終点」を「無限」から必要な半径までの間で編集することにより、卵型のクロソイドを定義することが可能です。無限半径に戻すには、ポップアップメニューから「無限」を選択します。

### 三次らせん

三次らせんはらせんの長さと同接する円弧の半径によって定義されます。「x」と「y」の2つの値に関する「x」と「y」パラメータの方程式は下記の通りです。

変数 x :

$$x = l \left[ 1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots \right]$$

変数 y :

$$y = \frac{l^3}{6RL}$$

### Blossらせん

パラメータ「x」 :

$$x = l \left[ 1 - \frac{l^6}{14R^2L^4} + \frac{l^7}{16R^2L^5} - \frac{l^8}{72R^2L^6} + \frac{l^{12}}{312R^4L^8} - \frac{l^{13}}{168R^4L^9} + \frac{l^{14}}{240R^4L^{10}} - \frac{l^{15}}{768R^4L^{11}} + \frac{l^{16}}{6528R^4L^{12}} \right]$$

変数 y :

$$y = \left[ \frac{l^4}{4RL^2} - \frac{l^5}{10RL^3} - \frac{l^{10}}{60R^3L^6} + \frac{l^{11}}{44R^3L^7} - \frac{l^{12}}{96R^3L^8} - \frac{l^{13}}{624R^3L^9} \right]$$

**メモ** - Blossらせんは、完全展開のみ可能です。すなわち、開始らせんに関しては、開始半径は無限大となり、同様に、終了らせんに関しても、終了半径は無限大となります。

### コリアン3次緩和曲線

この3次緩和曲線は、スパイラルの長さと同接する円弧の半径により定義されます。これら2つの値に関する「x」と「y」の変数を割り出す公式は以下の通りです：

変数 x :

$$x = l \left[ 1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} \right]$$

この公式は、クロソイドスパイラル変数 x と同じで、第一項のみに縮小されています。

変数 y :

$$y = \frac{x^3}{6RX}$$

**メモ** - コリアン3次緩和曲線は完全展開のみ可能です。すなわち、開始らせんに関しては、開始半径は無限大となり、同様に、終了らせんに関しても、終了半径は無限大となります。

## NSW三次緩和曲線

NSW三次緩和曲線は、オーストラリア、ニューサウスウェールズ州の鉄道建設プロジェクトに使用されている特殊なスパイラルです。これは緩和曲線の長さおよび「m」値によって定義されます。これらの2つの値に関する「x」と「y」の変数を割り出す公式は、[http://engineering.railcorp.nsw.gov.au/Civil\\_EngineeringStandards.asp](http://engineering.railcorp.nsw.gov.au/Civil_EngineeringStandards.asp) の「Track Geometry Stability」、リファレンス番号「ESC210」をご参照ください。

## 鉛直線形

垂直線形を新しいトンネル定義に追加するには、「垂直線形」を選択します。以下の方法の1つを使用して線形を入力できます。

垂直交点

開始点と終了点

**メモ** – 選択されている入力方法が、縦断線形を定義するすべての要素に適用されません。

**ヒント** – ファイルにある線画から、トンネルに水平線形を定義する場合で、線画に高度がある場合、これらは鉛直線形を「点」要素の集合として定義するために使用されません。詳細は [水平線形](#) をご参照ください。必要に応じて鉛直線形は編集することができます。

## VIP（垂直交点）で入力

垂直交点 (VPI) を入力することで垂直線形をトンネル定義に追加するには、「垂直線形」を選択し、以下の手順を実行します。

1. 線形を定義する最初の要素を入力するために、「新規」ソフトキーを押します。
2. 「ステーション」と「標高」フィールドで、最初の垂直交点 (VIP) を定義する値をキー入力します。「要素」フィールドは「開始ポイント」に設定されています。これは変更できません。
3. 「保存」をタップして、垂直要素レコードを追加します。
4. 「新規」を押します。「入力方法」フィールドで「VIP」を選択して「OK」をタップします。
5. 「要素」方法を選択して、必要な情報を入力し「保存」をタップします。
6. 他の要素を入力するには、以下を参照してください。

[ポイント要素](#)

[円弧要素](#)

[左右対称放物線要素](#)

[左右非対称放物線要素](#)

7. 最後の要素を入力したら、「承認」をタップします。

## メモ

- 要素を追加すると、最後に追加した要素の後に表示されます。挿入したい場所のすぐ上の要素をリストで反転表示し、「新規」をタップして要素の詳細を入力すると、特定の場所に要素を挿入することができます。
  - 「開始」、「戻る」、「次へ」および「終了」ソフトキーを使用して他の要素を確認します。
  - 要素を編集するにはリストで反転表示して、「編集」をタップします。
  - 要素を削除するにはリストで反転表示して、「削除」をタップします。
8. 別のトンネル構成要素を入力するか、または「保存」をタップして、トンネル定義を保存します。

## ポイント要素

「要素」フィールドで「ポイント」を選択する場合、「ステーション」と「標高」フィールドにVIP(垂直交点)を定義する値をキー入力します。

**メモ** - VIPに定義される縦断線形は、ポイントで終了する必要があります。

## 円弧要素

「要素」フィールドで「円弧」を選択する場合、「ステーション」と「標高」フィールドにVIP(垂直交点)を定義する値をキー入力します。「半径」フィールドに円弧の半径を入力します。「入勾配」フィールドが、計算された勾配値を表示するように更新されます。「長さ」と「K要素」、「出勾配」フィールドは次の要素が追加されると更新されます。

## 左右対称放物線要素

「要素」フィールドで「左右対称放物線」を選択する場合、「ステーション」と「標高」フィールドにVIP(垂直交点)を定義する値と放物線の長さをキー入力します。「入勾配」フィールドが、計算された勾配値を表示するように更新されます。「K要素」と「出勾配」フィールドは次の要素が追加されると更新されます。

## 左右非対称放物線要素

「要素」フィールドで「左右非対称放物線」を選択する場合、「ステーション」と「標高」フィールドにVIP(垂直交点)を定義する値をキー入力します。放物線の「内側の長さ」と「外側の長さ」を入力します。「入勾配」フィールドが、計算された勾配値を表示するように更新されます。「K要素」と「出勾配」フィールドは次の要素が追加されると更新されます。

**メモ** - 要素を編集すると、選択された要素だけが更新されます。隣接するすべての要素は変更されません。

**ヒント** - 入力内容を承認するには、「入勾配」や「出勾配」、「K要素」値を使用します。

## 始点と終点で入力

開始点と終了点を入力することで垂直線形を新しいトンネル定義に追加するには、「垂直線形」を選択し、以下の手順を実行します。

1. 線形を定義する最初の要素を入力するために、「新規」ソフトキーを押します。
2. 「ステーション」と「標高」フィールドで、最初の垂直交点(VIP)を定義する値をキー入力します。「要素」フィールドは「開始ポイント」に設定されています。これは変更できません。
3. 「保存」をタップして、垂直要素レコードを追加します。
4. 「新規」を押します。「入力方法」フィールドで「開始と終了ポイント」を選択して「OK」をタップします。
5. 「要素」を選択して、必要な情報を入力し「保存」をタップします。サポートされている要素の詳細は以下をご参照下さい。

[ポイント要素](#)

[円弧要素](#)

[左右対称放物線要素](#)

6. 最後の要素を入力したら、「承認」をタップします。

### メモ

- 要素を追加すると、最後に追加した要素の後に表示されます。挿入したい場所のすぐ上の要素をリストで反転表示し、「新規」をタップして要素の詳細を入力すると、特定の場所に要素を挿入することができます。
  - 「開始」、「戻る」、「次へ」および「終了」ソフトキーを使用して他の要素を確認します。
  - 要素を編集するにはリストで反転表示して、「編集」をタップします。
  - 要素を削除するにはリストで反転表示して、「削除」をタップします。
7. 別のトンネル構成要素を入力するか、または「保存」をタップして、トンネル定義を保存します。

### ポイント要素

「要素」フィールドで「ポイント」を選択する場合、「ステーション」と「標高」フィールドに始点を定義する値をキー入力します。「入勾配」フィールドが、計算された勾配値を表示するように更新されます。「出勾配」フィールドは次の要素が追加されたときに更新されます。

### 円弧要素

「要素」フィールドで「円弧」を選択する場合、「開始ステーション」と「開始標高」、「終了ステーション」、「終了標高」、「半径」フィールドに円弧を定義する値をキー入力します。「半径」フィールドに円弧の半径を入力します。「長さ」と「入勾配」、「出勾配」フィールドが、計算された勾配値を表示するように更新されます。

### 左右対称放物線要素

「要素」フィールドで「左右対称放物線」を選択する場合、「開始ステーション」と「開始標高」、「終了ステーション」、「終了標高」、「K要素」フィールドに放物線を定義する値をキー入力します。「長さ」と「入勾配」、「出勾配」フィールドが、計算された勾配値を表示するように更新されます。

**メモ** - 要素を編集すると、選択された要素だけが更新されます。隣接するすべての要素は変更されません。

**ヒント** - 入力内容を承認するには、「入勾配」や「出勾配」、「長さ」値を使用します。

## テンプレート

テンプレートはトンネルの縦断面を定義しますが、いくつかの表面を含む場合があります。表面は下記のいずれかで定義できます：

- ライン要素と円弧要素を入力して
- トンネル内の位置を測定して
- 既存の表面をコピーした後、オフセットして

トンネル定義に対してテンプレートを定義するには、「テンプレート」を選択してから以下を実行します。

1. 「新規」をタップして、テンプレート名を入力してから「追加」をタップします。

#### ヒント

- 既存テンプレートを編集するには、編集する表面を反転表示して「編集」をタップします。そしてテンプレートの画像表示から要素を選択し、「編集」をタップします。
- 「コピー元」オプションを使用して、現在のトンネルや以前定義されたトンネルから、既存テンプレートの定義を使用中のテンプレートにコピーできます。
- テンプレートライブラリを作成するには、テンプレートだけを含むトンネルを定義して下さい。

2. 「表面の選択」画面から「新規」をタップし、表面の名称を入力して、次に、「追加」をタップします。

**ヒント** - オプションから「コピー」を使って、指定したオフセットで既存の表面をコピーします。

3. 「新規」をタップして、表面を定義する始点の要素を入力します。

**ヒント** - 「測定」ソフトキーを使用してトンネル内の位置を測定し、表面の要素を定義します。定義されている表面要素が無い場合は、「測定」をタップして「始点」を定義します。表面が1つまたは複数の要素から成っている場合は、「測定」をタップしてライン要素の終了点を定義します。このオプションを使用するには測量を開始して下さい。

4. 「水平オフセット」と「垂直オフセット」フィールドで、始点を定義する値を入力



し、「保存」をタップします。

矢印をタップし、「マップ・ソフトキー」にアクセスしてグラフィック・ビューをナビゲートします。

- さらに他の要素を入力するには、「新規」をタップし、「要素と方法」を選択し、必要な情報を入力します。サポートされている要素と入力方法の詳細は以下をご参照下さい。

ライン要素

円弧要素

- 最後の要素を入力したら、「承認」をタップします。

#### メモ

- テンプレートは、必ず時計方向に定義して下さい。
- 要素を追加すると、最後に追加した要素の後に表示されます。挿入したい場所のすぐ上の要素をグラフィック画面で反転表示し、「新規」をタップして要素の詳細を入力すると、特定の場所に要素を挿入することができます。
- 「開始」、「戻る」、「次へ」および「終了」ソフトキーを使用して他の要素を確認します。
- 要素を編集するにはグラフィック画面で反転表示し、「編集」をタップします。
- 要素を削除するにはグラフィック画面で反転表示し、「削除」をタップします。
- ー 表面は、開閉できません。

- 表面を保存するには、「承認」をタップします。

**ヒント** ー表面の名前を変更するには、それを反転表示し、「名前の変更」をタップします。削除するには、「削除」をタップします。

- テンプレートを保存するには、「承認」をタップします。

**ヒント**ーテンプレートの名前を変更するには、それを反転表示し、「名前の変更」をタップします。削除するには、「削除」をタップします。

- 別のトンネル構成要素を入力するか、または「保存」をタップして、トンネル定義を保存します。

## ライン要素

テンプレート定義にラインを追加するには、「要素」フィールドの「ライン」を選択します。

下の表は、使用可能な方法と、それを選択すると現れるフィールドを示します。



方法	手順
横断落差とオフセット	「横断落差」と「オフセット」フィールドで、ラインを定義する値を入力します。横断落差値の表示方法を変えるには「オプション」をタップし、必要に応じて「勾配」フィールドを変更します。
デルタ標高とオフセット	「デルタ標高」と「オフセット」フィールドで、ラインを定義する値を入力します。
終点	「水平オフセット」と「垂直オフセット」フィールドで、ラインの終点を定義する値を入力します。

## 円弧要素

テンプレート定義に円弧を追加するには、「要素」フィールドの「円弧」を選択します。

下の表は、使用可能な方法と、それを選択すると現れるフィールドを示します。

方法	手順
終点と半径	「水平オフセット」と「垂直オフセット」フィールドで、円弧の終点を定義する値を入力します。「半径」を入力します。必要に応じて「大きい円弧」を選択します。
線形とデルタ角	円弧のデルタ角を指定します。円弧の中心点は水平線形、垂直線形によって定義されます。
中心点とデルタ角	「水平オフセット」と「垂直オフセット」フィールドで、円弧の中心点を定義する値を入力します。円弧のデルタ角を入力します。

ヒント — 2ページに、円弧を定義するパラメータが表示されています。

## テンプレートポジショニング

トンネルソフトウェアが各テンプレートに適用を開始するステーションを指定することで、トンネル定義内のテンプレートの位置を定義します。適用されたテンプレート間のステーション値に対しては、テンプレート要素値は補間されます。

2つの補間法がサポートされています：

ノルウェー補間

直線補間

メモ - 適用されたテンプレートには、同じ数の要素が必要です。

### ノルウェー補間

この方法では、最初と最後の円弧の半径（円弧壁と呼ばれる）とともに、2番目と4番目の遷移円弧がある場合にはそれらの半径もを維持し、円弧中心（または天井）の半径を算出します。半径の値よりも円弧角の補間を利用します。

この方法は、前と次のステーションに適用されるテンプレートが以下の要件を満たす場合、自動的に使用されます:

- 各テンプレートが連続して接線方向に交わる3つまたは5つの円弧から成っている場合
- 定義されたセクション (テンプレート) に傾きがない場合

もし上記の要件が満たされない場合は、「直線補間」法が用いられます。

## 直線補間

この方法では、前のステーションで適用されたテンプレートから次のテンプレートが適用されるステーションまでの間で、テンプレート要素値が一直線に補間されます (比例適用)。

この方法は「ノルウェー法」の要件が満たされなかった場合に用いられます。

## テンプレートポジショニングの定義

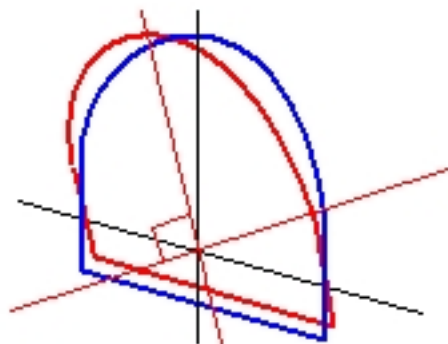
1. 「テンプレート ポジショニング」を選択します。
2. 「新規」をタップします。
3. 「開始ステーション」フィールドで、テンプレートに対する 開始ステーションを特定します。
4. 適用するテンプレートを選択します。「テンプレート」フィールド用のドロップダウンリスト内のオプションは以下の通りです:
  - <なし> - テンプレートが割り当てられていません。このオプションはトンネルの定義中にすき間を作成するのに使います。
  - テンプレート - 「定義/テンプレート」オプションを使って定義します。
5. 選択したテンプレートを作成する表面が表示されます。使用する表面を選択してください。
6. 「保存」をタップして、テンプレートを適用します。
7. 「新規」をタップして、他の位置に別のテンプレートを入力できます。
8. すべてのテンプレート位置が入力されたら、「承認」をタップします。

### メモ

- 「開始」、「戻る」、「次へ」および「終了」ソフトキーを使用して他のテンプレート位置を確認します。
  - 要素を編集するにはリストで反転表示して、「編集」をタップします。
  - 要素を削除するにはリストで反転表示して、「削除」をタップします。
9. 別のトンネル構成要素を入力するか、または「保存」をタップして、トンネル定義を保存します。

さらに詳しい情報は、[線形例](#) と関連する表をご参照ください。その節では、<なし> テンプレートや必要なトンネル定義を得るための「使用する表面」オプションを含むテンプレートの割り当ての使い方について説明します。

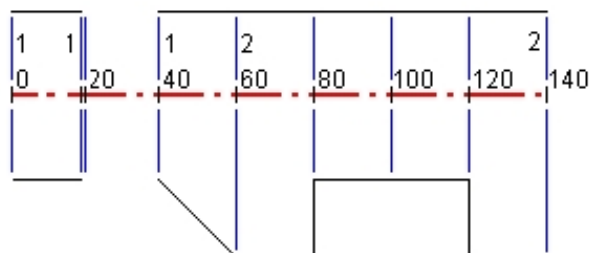
メモ - 「オプション」のソフトキーをタップして、テンプレートを垂直線形に対し垂直または鉛直に適用するかを指定します。以下の図の赤のラインワークは、テンプレートが鉛直に適用されていることを表し、青のラインワークはテンプレートが垂直に適用されていることを示しています。



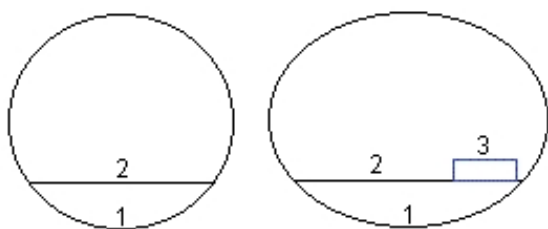
ポイント・マネージャーまたは現在のジョブのレビューを使用してトンネルに相対するステーションおよびオフセット表示は、線形に対して鉛直にのみ計算されています。トンネル位置でテンプレートが直角に適用されている場合は、ステーションとオフセットは異なります。

## 線形例

以下の個所では、〈なし〉テンプレートや「使用する表面」オプションを含むテンプレート割り当てを使ってトンネルの定義を制限する方法について説明します。以下の平面図を参照すると、ここではトンネルはステーション0から20の間では一貫した幅を持ち、ステーション20から40の間にはすき間があり、ステーション60から80までは幅が広がっています。それ以降、ステーション140までは幅が一定です。



以下の図にある2つのテンプレートを参照すると、ここではテンプレート1(図の左側)には2つの表面があり、テンプレート2には3つの表面があります:



この設計を定義するには、以下の表に示されるように適切な表面を選択してテンプレートに割り当てる必要があります:

開始ステーション	テンプレート	表面1	表面2	表面3
0.000	テンプレート1	オン	オン	-
20.000	テンプレート1	オン	オン	-
20.005	<なし>	-	-	-
40.000	テンプレート1	オン	オン	-
60.000	テンプレート2	オン	オン	オフ
80.000	テンプレート2	オン	オン	オン
120.000	テンプレート2	オン	オン	オフ
140.00	テンプレート2	オン	オン	オフ

## 回転

回転を使用してトンネル・テンプレートの傾斜または回転をしたり、関連付けされた開始位置を基準点の周りを回転させます。回転は、片勾配を表すために、主に水平曲線の周りで使用されます。しかし、有効な水平線形、鉛直線形、テンプレートが割り当てられていれば、トンネル線形のどこでも使用することができます。

回転を定義するには:

1. 「定義」トンネルメニューから、「回転」を選択します。
2. 「新規」をタップします。
3. 回転するために、「ステーション開始」を入力します。
4. 「回転」値を入力します。


もしトンネルを左方向に回転させる場合は、マイナスの値を入力します。

もしトンネルを右方向に回転させる場合は、プラスの値を入力します。

もし回転の開始点を定義する場合には、回転値を0%にします。

5. (オプション)。 回転軸位置 の 水平オフセット および 鉛直オフセット 。  
 回転が線形を軸にしているときは、オフセットは0.000のままにしておきます。

#### メモ

- 水平および/または鉛直線計が既にオフセットされているときは、 回転軸位置 の 水平オフセット および 鉛直オフセット は、オフセット線形を基準としたものになります。
  - 回転軸位置が既に線形からオフセットされていて、かつ以下に該当するときは、オフセット位置を示すアイコンが横断面ビューに表示されます:
    - トンネル定義をレビューするとき
    - トンネルを測量するとき
    - 測量対象のトンネルをレビューするとき
6. 回転を適用するため、「保存」をタップします。
7. その他のステーションに新しい回転値を入力するには、「新規」をタップします。
8. 既存の回転値を編集するには、記録されている数値を反転表示させて「編集」をタップします。
9. 既存の回転値を削除するには、記録されている数値を反転表示させて「削除」をタップします。
10. 全ての回転値が入力されたら、「承認」をタップします。
11. 別のトンネル構成要素を入力するか、または「保存」をタップして、トンネル定義を保存します。

メモ - 以下は、中間ステーション間の補間が行われる前に、回転が適用されたさまざまな形状のテンプレートが算出される順序です:

1. 最初のテンプレートを作成して、回転を適用します
2. 2番目のテンプレートを作成して、回転を適用します
3. 2つの算出されたテンプレートを補間します

## セットアウト位置

開始ポジショニングは通常トンネル内のボルト穴を定義します。これらはステーション値とオフセット値および方法によって定義されます。

開始ポジショニングは以下の方法のいずれかで定義することができます。

- キー入力した値
- ファイルからインポート

### 開始ポジジョン数値の入力

1. 「開始ポジショニング」を選択します。
2. 「新規」をタップします。

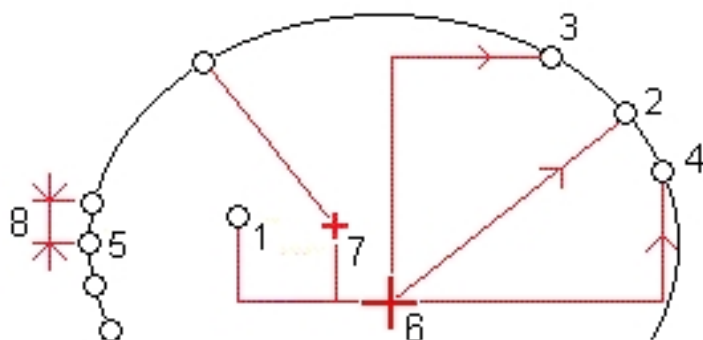
## 2 Trimbleアクセスドライブ

- 「開始ステーション」フィールドで、ポジションを開始する開始ステーションを特定します。
- 「終了ステーション」フィールドで、ポジションが終了する終了ステーションを特定します。

**ヒント** — 開始ポジションを全てのステーションに適用する場合は、「終了ステーション」フィールドを空白にしておきます。

- 「方法」を選択し、開始ポジションを定義します。

下の図と表は、各方法を示しています。



1	発破孔	5	複数放射
2	放射	6	線形
3	水平	7	オフセットの中心
4	鉛直	8	間隔

下の表は、使用可能な方法と、それを選択すると現れるフィールドを示します。

方法	手順
発破	「開始ステーション」と「終了ステーション」フィールド、および「水平オフセット」と「鉛直オフセット」フィールドに、開始する位置を定義する値を入力します。
放射	「開始ステーション」と「終了ステーション」フィールドおよび「水平オフセット」と「鉛直オフセット」フィールドに開始ポジションを定義する値を入力します。
水平	「開始ステーション」と「終了ステーション」フィールドおよび「鉛直オフセット」フィールドに開始ポジションを定義する値を入力します。オフセットが適用される水平「方向」を選択します。
鉛直	「開始ステーション」と「終了ステーション」フィールドおよび「水平オフセット」フィールドに開始ポジションを定義する値を入力します。オフセットが適用される鉛直「方向」を選択します。
複数	「開始ステーション」と「終了ステーション」フィールド、および「間隔」

## 方 手順 法

数 フィールドに、開始する位置を定義する値を入力します。

放射

**ヒント** - 各方法において、水平および鉛直オフセットは線形を基準とします。ただし線形がオフセットされている場合にはオフセットはオフセット線形を基準とします。

放射方法では、線形からのオフセットの新しい中心を定義するには、「水平オフセット」と「鉛直オフセット」の値を「放射中心オフセット」グループボックスに入力します。

放射、水平、鉛直、および複数放射方法については、開始位置の基準とする表面を選択します。

全ての方法において、コードを指定することができます。

**ヒント** - 「コード」フィールドに入力された注釈はポジションの最後に割り当てられ、ポジションを開始したときに表示されます。

6. 「保存」をタップして、ポジションを開始します。
7. 「新規」をタップして、他の開始ポジションを入力します。

### ヒント

- 反転表示した入力をコピーするには「コピー」をタップします。
  - 反転表示した入力を削除するには「削除」をタップします。
8. すべての開始ポジションが入力されたら、「承認」をタップします。
  9. 別のトンネル構成要素を入力するか、または「保存」をタップして、トンネル定義を保存します。

## 開始ポジショニングのインポート

開始ポジショニングをコンマ区切りファイルからインポートすることができます。ソフトキーの2列目にある「インポート」をタップします。ファイルフォーマットは:

開始ステーション、終了ステーション、方法、水平オフセット、鉛直オフセット、コード、方向、表面名、中心水平オフセット、中心鉛直オフセット

各開始方法のフォーマットの例は下記の通りです:

開始ポジショニング	方法	フォーマット例
終了面発破孔	発破孔	40, 60, Blasthole, 0.5, -0.5, Blast hole
放射ボルト孔	放射	0, 40, Radial, -3.2, 2.2, Bolt hole, , S2, 1.05, 0.275
水平ボルト孔	水平	0, 20, Horizontal, , 3.1, Bolt hole, Right, S2
鉛直ボルト孔	鉛直	0, , Vertical, 3.2, , Bolt hole, Up, S2

## メモ

- 表面名、コード、中心水平オフセット、および中心鉛直オフセットはオプションです。
- 表面名が指定されていない場合や、指定のステーション範囲に表面名が適用できない場合は、そのステーション範囲にテキした最初のテンプレート表面が使用されます。
- 方法は、次のうちのいずれかが使用されます: 発破孔、水平、鉛直、放射。
- 方向は、次のうちのいずれかが使用されます: 上、下、左、右、または空欄 (放射オフセットまたは発破孔の場合)。
- 「複数放射」開始ポイントはインポートできません。

## ステーション読み替え

線形のステーション値を定義するには「ステーション読み替え」を使用します。

読み替えを定義するには:

1. 「ステーション読み替え」を選択します。
2. 「新規」をタップします。
3. 「後方ステーション」フィールドに、ステーション値を入力します。
4. 「前方ステーション」フィールドに、ステーション値を入力します。実際のステーション値が計算されます。
5. 「保存」をタップします。

「後方ステーション」と「前方ステーション」に入力された値が表示されます: この区画は、それぞれのフィールドでコロンの後に数値で表示されます。計算された「数列」は、ステーション読み替え後、そのステーション値が増加または減少したかどうかを示しています。

**メモ** - 最初のステーション読み替え値までの区画が、区画1になります。

**ヒント** - 最後のステーション読み替え値の数列を変更するには、「編集」をタップします。

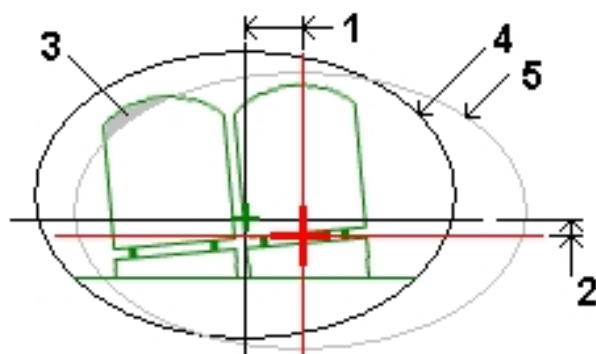
6. さらに読み替え値を追加するには、「新規」をタップします。読み替え値を削除するには「削除」をタップします。入力した読み替え値を適用するには「承諾」をタップします。

## 線分のオフセット

線分のオフセットを使用して水平線形または鉛直線形のオフセットが行なえます。線分のオフセットは、レールに片勾配があるとき、鉄道車両とトンネルの上部との隙間を確保するための水平方向の曲線を出すためなどによく使用されます。片勾配を表すために、主に水平曲線の周りで使用されます。しかし、有効な水平線形、鉛直線形、テンプレートが割り当てられていれば、トンネル線形のどこでも使用することができます。



下の図は、鉄道車両が設計上のトンネルと干渉しないように線分のオフセットを使用している様子を示しています。



- |           |                |
|-----------|----------------|
| 1 水平オフセット | 4 オフセットされたトンネル |
| 2 鉛直オフセット | 5 設計上のトンネル     |
| 3 車両との干渉  |                |

### 線分のオフセットを定義するには

1. 「定義」トンネルメニューから、「線分のオフセット」を選択します。
2. 「新規」をタップします。
3. オフセットするために、「ステーション開始」を入力します。
4. 「水平オフセット量」または「鉛直オフセット量」またはその両方を入力します。
5. オフセットを適用するため、「保存」をタップします。
6. その他のステーションにオフセットを入力するには、「新規」をタップします。
7. 既存のオフセットを編集するには、記録されている数値を反転表示させて「編集」をタップします。
8. 既存のオフセットを削除するには、記録されている数値を反転表示させて「削除」をタップします。
9. 全てのオフセットが入力されたら、「承認」をタップします。
10. 別のトンネル構成要素を入力するか、または「保存」をタップして、トンネル定義を保存します。

**メモ** - 線形がオフセットされ、回転がテンプレートに適用されている場合は、回転がまず適用され、それから線形がオフセットされます。

## インポート

トンネルを定義するLandXMLファイルをTrimble txlファイルに変換し、トンネルソフトウェアで使用することができます。LandXMLファイルは、[www.trimble.com](http://www.trimble.com)でご利用になれる「ASCII File Generator」ユーティリティプログラムを使用して変換することができます。

LandXMLファイルを変換する前に、「LandXML To TunnelXML.xsl」ファイルを [www.trimble.com](http://www.trimble.com) からオフィスコンピュータの「¥トンネル¥Custom ASCII Files」へコピーする必要があります。

### LandXMLファイルをtxlファイルに変換するには

1. オフィスのコンピュータ上で「スタート / プログラム / Trimble Data Transfer / ASCII File Generator」を選択し、「ASCII File Generator」ユーティリティープログラムを起動します。
2. 「Source JobXMLまたはJob file」フィールドより、「Browse」を選択します。「File of type」フィールドを「All files」に設定します。適切なフォルダまで進んだら変換するLandXMLファイルを選択します。
3. 「Output format」フィールドより、「LandXML To TunnelXML」スタイルシートを選択します。
4. OKを選択します。
5. 「User Value Input」画面より、変換されるトンネル地表面を選択します。
6. 「OK」を選択します。
7. txlファイルの「Save in」フォルダと「File name」を承認し、「Save」を選択します。
8. 終了したら「Close」を選択します。

Windows Mobile Device Center を使用してコントローラに txlファイルをコピーします。

**ヒント** - txlファイルをLandXMLファイルの他の地表面にも作成するには、1~8の手順を繰り返します。

## 測量 – トンネル

### 測量

この測量は以下を行ないます：

- 横断面の自動スキャン
- 手動測位
- トンネルに関連する測位
- セットアウト位置
- 表面の測定 – このオプションを選択して、**定義** オプションにアクセスします。トンネル内で測定されたポイントからテンプレート表面要素が定義できるようになります。

トンネルの距離（長さ）を指す語として、「ステーション」の代わりに「チェイネージ」を定義し、それを使用して測量を行うには、メインのTrimble Access画面から、**設定 / 言語**を選択した後、「チェイネージ距離用語を使用する」チェックボックスを選択します。

ヒント – DRで測定したポイントの保存時にレーザが点滅するようにするには、「機器 / EDM設定」を選択し、「レーザ点滅」フィールドでレーザが点滅する回数を設定します。











### 測量設定

測量を開始する時、測量スタイルを選択します。測量スタイルや関連する接続設定についての情報は、Trimble Access メニューから「設定」をタップします：

- 「測量スタイル」で、測量スタイルの編集または定義を行ないます。測量スタイルは、「使用する機器設定と通信」と「ポイントの測量と保存」のパラメータを定義します。
- 「接続 / GNSSコンタクト」は、セルラー式モデムのダイヤルプロファイルの作成または設定を行ないます。
- 「接続 / 自動接続」は自動接続オプションを設定します。
- 「接続 / 無線設定」は、Trimble VX Spatial Station または Trimble S Series トータルステーションの無線チャンネルとネットワークIDの設定を行ないます。この設定は、ロボティックモードの一般機器に使用されます。
- 「接続 / Bluetooth」は、Bluetooth ワイヤレス技術を使用するその他の機器との接続を確立します。

## アイコン

トンネル測量中に表示されるアイコンは以下の通りです。

平面 ビューア アイコン	説明	横断面ビューア アイコン	説明
	選択できるステーション		許容範囲内のスキャンされた位置
	選択できないステーション		許容範囲外のスキャンされた位置
	選択されたステーション		保管されたセット・アウト位置
	許容範囲内のスキャンされたステーション		セット・アウト位置
	許容範囲外の位置のスキャンされたステーション		選択されたセット・アウト位置
	現在のステーション		線形軸
	高出力レーザー・ポインター動作中		高出力レーザー・ポインター動作中
			オフセット線形軸 / 回転された線形軸
			現在位置
			トンネルの縦断面がステーションの増加方向に向かって表示されます。
			トンネルの縦断面がステーションの減少方向に向かって表示されます。

## メモ

- トンネルソフトウェアは、トンネル内でスキャンまたは測定を行なう際はトラッキングモードに設定されています。標準モードを選択すると、質は良くなりますが、測定に時間がかかります
- トンネルソフトウェア「測量 / トンネル」オプションはTrimble VX/Sシリーズ機器とTrimble M3トータルステーションに対応しています。

## 位置の自動スキャン

自動スキャンでは、選択したステーションに定義したスキャン間隔でポイントを測定します。結果の位置はそのステーションの設計テンプレート表面と比較されます。

**メモ** - Trimble M3トータルステーションを使用してトンネルをスキャンするには「**手動測定**」を使用します。

### トンネル内の位置の自動スキャン

- 「測量」をタップして、測量スタイルを選択し、測量を開始します。  
Trimble Access メニューから「設定/ 測量スタイル」をタップして、既存のスタイルの編集または新規スタイルの定義を行ないます。
- 「自動スキャン」をタップします。
- リストからトンネルを選択します。  
**ヒント** - 他のフォルダからリストにファイルを追加するには、「追加」をタップして、ファイルを選択して追加します。
- スキャンするステーション範囲を定義するには、以下の方法の一つでスキャンするステーションを選択します：
  - 「ステーション開始」と「ステーション終了」欄にのキー値を入力します。
  - 「ステーション開始」と「ステーション終了」欄で、ポップアップ・メニューの「リスト」を選択して、リストから任意の値を選択します。
  - 「ステーション開始」欄を反転表示して、機器をスキャン開始点に向けて「測定」をタップします。「ステーション終了」でも同じ操作を繰り返します。  
**ヒント** - 減少ステーション方向への測量は、「開始ステーション」に「終了ステーション」より大きい値を入力します。
- 「ステーション間隔」欄では、スキャンに必要なステーション間隔を入力します。「ステーション間隔」のポップアップ・メニューから正しい間隔方法が選択されていることを確認します。オプションには、「0ベース」と「比例」があります。
  - 0ベース方法は、デフォルトとして設定され、ステーション間隔を表すステーション値を与えます。例えば、ステーション開始が2.50で、間隔が1.00だとすると、0ベース方法では 2.50、 3.00、 4.00、 5.00のようにステーションを増やしていきます。
  - 比例方法では、ステーション開始値に対してステーション値は比例します。例えば、ステーション開始が2.50で、ステーション間隔が1.00だとすると、比例方法では、2.50、 3.50、 4.50、 5.50のようにステーションを増やしていきます。
- テンプレート表面を選択して、スキャンします。
- 「次へ」をタップして、選択したステーション範囲を平面図で見ます。平面図は、自動的に定義した範囲にズームします。

## ヒント

- 線形のステーション、北距、東距、高度を参照するには線形上（またはオフセット線形上）をタップ&ホールドします。
- グリッドとトンネル座標を計算するには、ソフトキーの2列目にある「計算」をタップします。このオプションは、トンネルの測量前に定義を確定するのに使用します。
- ステーション間隔によって定義されていないステーションを追加するには、画面をタップ&ホールドし、「ステーションの追加」をメニューから選択します。

グラフィック画面	表示
水平線形	黒い線
オフセット線形（該当する場合）	緑の線
現在のステーション	赤い丸
選択されたステーション	青く塗りつぶされた円
機器の位置	黒い塗りつぶされた円
機器の方向	赤い点線

ステーションをタップして選択を解除します。その他の方法として画面をタップ&ホールドし、「選択の解除」を選択するとすべてのステーションの選択が解除されます。またタップ&ホールド・メニューには「ステーション・リスト」の機能があり、ステーション範囲内にあるステーションの選択または解除を行うことができます。

**メモ** - 灰色表示になっているステーションは垂直線形がないか、またはテンプレートが割当てられていませんので、スキャンには使用できません。

**ヒント** - 計画ビューからスキャンを定義するもう一つの方法としては、横断面ビューでスキャンするステーションを表示し、画面をタップ&ホールドし、「現在のステーションをスキャン」を選択します。

- 「次へ」をタップして初めに選択された横断面を表示します。選択したテンプレート表面が反転表示されます。

**ヒント** - 例えば、（該当する場合に）水平・鉛直オフセット、北距、東距、高度、表面名、ある項目についてのコード情報などを含む情報を表示したポップアップウィンドウを表示するには、以下のいずれかをタップします：

項目	表示のされ方
線形	赤い十字
オフセット線形	小さめの緑色の十字
ピボット位置	丸い緑色のアイコン
設計ポイント	頂点ポイント
頂点ポイント	短い緑色の線

- スキャンができない、またはスキャンから除外したいトンネルなどがある場合、またはトンネル断面の一部分だけをスキャンしたい場合など、スキャンする範囲を定

義することができます。これを定義するには、画面を手早くタップ&ホールドすると、ポップアップ・メニューから「[スキャン範囲の追加](#)」が選択できます。

10. 「開始」をタップし、スキャン「[設定](#)」を実行します。
11. 「承認」をタップし、スキャンの [許容範囲](#) を設定します。
12. 「承認」をタップします。トンネルソフトウェアは、最初のステーションのスキャンを開始します。

**ヒント** - 横断面画面で、上方向（次のステーション）または下方向（前のステーション）をタップして、スキャンが行われている最中に他のステーションをレビューすることができます。スキャンされているステーションは画面の左上に示されます。現在見ているステーションは画面の上中心に示されます。

Trimble S Series トータルステーションを使用している場合、「一時停止」をタップしてスキャンを一時停止、「[続行](#)」を押してスキャンを再開します。完了前にスキャンを停止するには、「[停止](#)」をタップします。一時停止中にどのスキャン位置を選択しても、デルタを表示することができます。

Trimble VX Spatial Stationを使用している場合は、スキャンを停止するには、「[停止](#)」をタップします。「[開始](#)」をタップするとトンネルが残りのポイントのスキャンを再開します。

現在のステーションのすべてのポイントがスキャンされたら、トンネルソフトウェアは自動的に次のステーションへ進み、すべてのステーションがスキャンされるまで続けます。

**ヒント** - 横断面ビューのときに上向きの矢印（次のステーション）または下向きの矢印（前のステーション）をタップすると、スキャン中でも他のステーションを表示できます。スキャン中のステーションは画面の左上に表示されます。表示されているステーションは画面の中央上に表示されます。

13. 選択されたステーションのポイントがすべてスキャンし終わると、どのステーションでエラーがあったかが表示されます。エラーのあったステーションを拡大表示し、スキャンされたポイント数、とばされたポイント数、許容範囲外のポイント数を見ることができます。この最後のレコードを拡大表示するとオーバーブレイク数、アンダーブレイク数、デルタステーションポイント数も見ることができます。

**ヒント** - 計画ビューはスキャンされたステーションを表示します。エラーのないステーションは緑に塗られた丸印で示され、エラーのあるステーションは赤く塗られた丸印で示されます。

14. 「閉じる」をタップして終了します。

**ヒント** - スキャンが終了したら、以下のことができます。

- 各ステーションの概要を表示、または計画ビューに戻るには画面をタップ&ホールドし、「[結果](#)」を選択します。
- 表示されたステーションの詳細をみるには横断面ビューに戻り、画面をタップ&ホールドから「[詳細](#)」を選択します。[トンネルのレビュー](#) もご参照ください。



- 許容値の編集、または横断面ビューに戻るには画面をタップ&ホールドし、「許容範囲」を選択します。新しい許容値を反映するため、ステーション、オーバーブレイク、アンダーブレイク、デルタは更新されます。

#### メモ

- 自動スキャンは各スキャンでトラッキングモードに設定されていますが標準モードでも作動します。
- スキャンを開始すると、DRターゲット高とプリズム定数は自動的に0.00に設定されます。
- 「オン・ステーション調整」でスキャンが選択されていてTrimble S Seriesトータルステーションを使用している場合、各ポイントは許容範囲内で発見されるまでスキャンされます。
- 「オン・ステーション調整」でスキャン中で、Trimble VX Spatial Stationシリーズを使用している場合、1回で50のポイントをスキャンします。その中で許容範囲内に入らなかったポイントは再度スキャンされます。
- 反復の回数を超えた場合やEDMがタイムアウトすると、ポイントはスキップされません。

**ヒント** - 一般測量中に、マップにあるタップ長押しメニューを利用してチェックポイント間を手早く計測することができます。ポイントが選択されていない場合は、「後視をチェック」が利用できます。一つだけポイントが選択されている場合は、「ショットをチェック」が利用できます。または、任意の画面からチェックショットを測定する場合は、コントローラ上で[CTRL + K]を押します。

## スキャン範囲

トンネル断面部分に対して測定が必要ない場合または測定できない場合にスキャン範囲を使用します。（例えば、換気扇ダクトの裏側など）

スキャン範囲にある点のみ測定されます。

同じ断面に対して、複数のスキャン範囲を設けることができます。

スキャン範囲は定義されたステーション範囲の全長に渡って適用されます。

### スキャン範囲を定義するには

1. ステップ1から7まで行い自動スキャンを実行します。
2. 画面をタップ&ホールドするか、スペース・キーを押して、「スキャン範囲の追加」を選択します。
3. 機器を、任意のスキャン範囲の開始位置に向けます。機器の光線が太い赤線として画面に表示されます。「承認」をタップするか、「入力」を押してスキャン範囲開始点を保存します。

**メモ** - スキャン範囲は時計方向に定義されなければなりません。

**ヒント** - スキャン範囲の開始を間違った場所に定義してしまったら、「戻る」をタップするか、エスケープ・ボタンを押して再度定義し直します。



4. 機器を、任意のスキャン範囲の最終位置に向けます。機器の光線が太い赤線で画面に表示され、スキャン範囲開始位置は赤い破線が表示されます。「承認」をタップするか、「入力」ボタンを押してスキャン範囲終了点を保存します。

自動スキャンの断面ビューが表示されます。スキャン範囲外の点は灰色で表示され測定されません。

5. 他のスキャン範囲を定義するには、タップ&ホールド・メニューから「スキャン範囲の追加」を再度選択します。

スキャン範囲を削除するには、画面を手早くタップ&ホールドするか、スペース・キーを押して「スキャン範囲の削除」を選択します。全てのスキャン範囲は削除されます。

## 手動測位

以下の場合に手動で測定してください：

- スキャンでは測定できない位置の **測定**
- X-M3で位置を手動 **測定**。
- スキャンまたは手動で測定された位置の **削除**

## 手動での測定実施

1. 手順に従い **自動スキャン** を実行します。

計画ビューがトンネルの水平線形、機器位置、現在の方向を表示します。黒で書かれた丸印が、ステーション間隔で定義された通りに各ステーションを示します。

### ヒント

- 線形（またはオフセット線形）上をタップ&ホールドすると、ステーション、北距、東距、高度を参照することができます。
  - グリッドとトンネル座標を計算するには、ソフトキーの2列目にある「計算」をタップします。このオプションは、トンネルの測量前に定義を確定するのに使用します。
  - パンソフトキーをタップし、コントローラキーボードの左右上下の矢印キーを使用して画面をパンします。
2. 以下のうちのいずれかを実行します：
    - Trimble VX Spatial Station または Trimble S Series トータルステーションシリーズの使用時には、画面を短くタップ&ホールドするか、またはスペースキーを押してから「手動測定」をポップアップメニューから選択します。
    - Trimble M3 トータルステーションの使用時は、自動的に「手動測定」モードになります。

選択されたモード、「手動」が画面の左上に表示されます。

タップ&ホールドメニューから **設定**、および **許容範囲** を設定することができます。

**ヒント** - DRでトンネル表面まで測定できない場合は、**プリズムまで測定** することができます。これは設計面の垂直オフセットで、目標高がトンネル縦断面に垂直に適用されます。実行するには、「縦断面に垂直に目標高を適用」オプションを「**設定**」から選択します。プリズムがトンネル表面に対して保持されている場合には、プリズム半径を目標高として入力します。

3. 以下の方法の一つでステーションを選択できます。
  - コントローラーのキーボードで上・下方向キーをタップします。
  - 各ステーションをタップします。
  - 画面をタップ&ホールドし、「ステーションの選択」フィールドのリストからステーションを選択します。

選択されたステーションは赤い丸印として現れます。

4. 横断面を見て測定するには、「次へ」をタップします。

**ヒント** - 線形、オフセット線形、設計ポイント（青い円）、頂点（短い緑の線）をタップ&ホールドすると、水平・鉛直オフセット、北距、東距、高度、表面名、コードを参照することができます。

5. 次のいずれかを実行します：
  - Trimble VX Spatial Station または Trimble S Series トータルステーションシリーズの使用時には、測定する位置をタップします。機器は自動的にその位置に向きます。または、手動で機器を測定したい位置の方向に向けます。測定データが受信されると、「ステーション」、「アンダーブレイク」、「オーバーブレイク」、「デルタステーション」値が表示されます。位置を保存するには「保存」をタップします。
  - Trimble M3トータルステーションの使用時には、測定する方向に機器を向け「測定」をタップします。「ステーション」、「アンダーブレイク」、「オーバーブレイク」、「デルタステーション」値が表示されます。位置を保存するには「保存」をタップします。

#### ヒント

- 「スキャン間隔」によって定義された位置を測定することができます。
- 反射面や暗い面などによって測定が困難な場合は、EDMのタイムアウトまでの時間を延ばして下さい。
- プリズムのない測定時には、現在位置（十字として表示）は更新できません。「設定」から「縦断面に垂直に目標高を適用」が選択されていないことを確認してください。

**メモ** - 「開始点」が定義されていない場合、「設定」画面が表示されます。必要なフィールドを入力し、「承認」をタップします。

許容範囲が定義されていない場合、「許容範囲」画面が表示されます。必要なフィールドを入力し、「承認」をタップします。

エラーのないステーションは緑に塗られた丸印で示され、エラーのあるステーションは赤く塗られた丸印で示されます。

**ヒント** - 一般測量中に、マップにあるタップ長押しメニューを利用してチェックポイント間を手早く計測することができます。ポイントが選択されていない場合は、「後視をチェック」が利用できます。一つだけポイントが選択されている場合は、「ショットをチェック」が利用できます。

## 測定した位置の削除

1. 横断面ビューから選択するポイントをタップします。選択されたポイントは黒い丸印で示されます。

ポイントの選択を解除するにはポイントの外をタップします。または画面をタップ&ホールドし、「選択の解除」を選択します。

2. 「削除」をタップします。

**ヒント** - 削除したポイントを元に戻すには、画面をタップ&ホールドし、「削除したポイントを元に戻す」を選択します。

**ノート** - 削除するポイントを選択する際、機器のターゲットはそのポイントの設計位置になります。ポイントの削除後すぐに「保存」を選択すると、機器はその削除したポイントの設計位置を再度測定します。

## トンネル内の位置

「トンネル内の位置」を使用すると以下のことが行えます：

- トンネル内にステーションの位置を測定します。
- トンネルの設計条件と位置を比較します。

「トンネル内の位置」を使用するには：

1. 「測量」をタップして、測量スタイルを選択し、測量を開始します。

Trimble Access メニューから「設定/ 測量スタイル」をタップして、既存のスタイルの編集または新規スタイルの定義を行ないます。

2. 「トンネル内の位置」をタップします。
3. リストからトンネルを選択します。

**ヒント**

- 別のフォルダからリストにファイルを追加するには、「追加」をタップし、必要なフォルダまで移動し、追加するファイルを選択します。
- 例えば、（該当する場合に）水平・鉛直オフセット、北距、東距、高度、表面名、ある項目についてのコード情報などを含む情報を表示したポップアップウィンドウを表示するには、以下のいずれかをタップします：

項目	表示のされ方
線形	赤い十字
オフセット線形	小さめの緑色の十字
ピボット位置	丸い緑色のアイコン
設計ポイント	青い丸型
頂点ポイント	短い緑色の線

Trimble VX Spatial Station、またはTrimble S Seriesトータルステーションの使用時には、機器はレーザーポインタが有効になった状態で、自動的にDRトラッキング・モードに設定されます。現在位置の横断面が画面に表示されます。

**ヒント** - DRモードを無効にするには、目標高度を設定するか、機器のその他の設定を変更します。画面の右側にある矢印をタップしてステータス・バーにアクセスします。

#### 4. 次のいずれかを実行します:

- Trimble VX Spatial Station または Trimble S Series トータルステーションシリーズの使用時には、基準となるテンプレート表面をタップします。
- Trimble M3トータルステーションの使用時には、「測定」をタップし、基準となるテンプレート表面をタップします。

**ヒント** - 他の方法では、タップ・保持メニューを使って、リストから表面を選択します。

#### 5. 測定したい位置へ機器を向けます。

タップ&ホールドメニューから「設定」と「許容範囲」の設定を行うことができます。

**ヒント** - DRでトンネル表面まで測定できない場合は、**プリズムまで測定** することができます。これは設計面の垂直オフセットで、目標高がトンネル縦断面に垂直に適用されます。実行するには、「縦断面に垂直に目標高を適用」オプションを「設定」から選択します。プリズムがトンネル表面に対して保持されている場合には、プリズム半径を目標高として入力します。

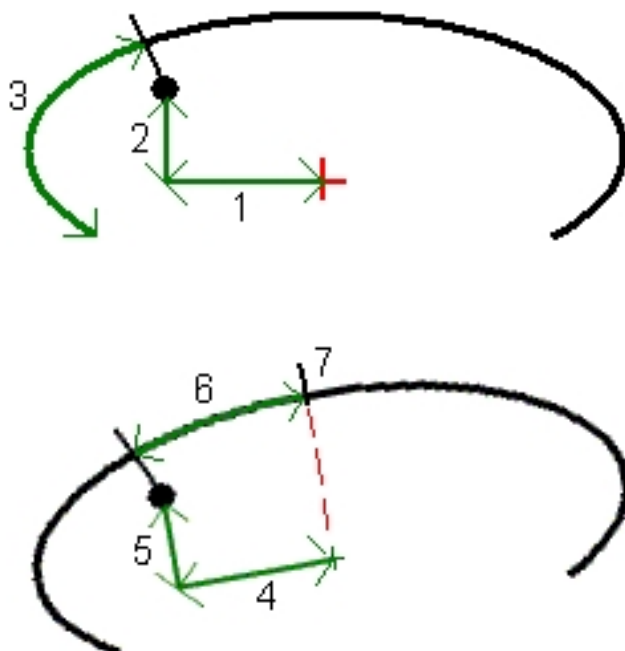
Trimble VX Spatial Station または Trimble S Series トータルステーションシリーズの使用時には、現在の位置情報と選択したテンプレート表面との位置関係の情報が、画面下部に表示されます。

Trimble M3トータルステーションの使用時には、「測定」をタップすると、現在の位置情報と選択したテンプレート表面との位置関係の情報が、画面下部に表示されます。

**ヒント** - プリズムのない測定時には、現在位置（十字として表示）は更新できません。「設定」から「縦断面に垂直に目標高を適用」が選択されていないことを確認してください。

### 3 測量 - トンネル

数値をスクロールするには、表示されている文字の左側部分にある矢印をタップします。利用できる情報の詳細については、以下の図と表をご参照下さい。



番号	項目	説明
-	ステーション	トンネル計画から現在位置のステーション。
-	アンダー/オーバーブレーキ	選択したテンプレート表面から見た現在位置のアンダーブレイクまたはオーバーブレイク。許容範囲外だと赤く表示。
-	回転	現在位置での横断面の回転値
1	H <sub>z</sub> . オフセット	線形 (赤い十字で表示) からの現在位置の水平オフセット。
2	V <sub>t</sub> . オフセット	線形 (赤い十字で表示) から現在位置の鉛直オフセット。トンネル計画にあるテンプレート位置オプションにより直角または真の鉛直のどちらかになる。
3	横断面距離	選択したテンプレート表面の開始点からその表面に沿って測定された現在位置の横断面距離。
4	H <sub>z</sub> . オフ (転)	回転された線形から見た現在位置の水平オフセット (緑色の十字で表示) でトンネルと共に回転。
5	V <sub>t</sub> . オフ	回転された線形から見た現在位置の鉛直オフセット (緑色の十字で

番号	項目	説明
	(転)	表示) でトンネルと共に回転されている。トンネル計画のテンプレート位置オプションにより直角または真の鉛直のどちらかになる。
6	頂点までの距離	頂点 (7) から現在位置までの縦断距離。頂点 (黒い線で表示) は、回転された線分 (緑色の十字で表示) からトンネル天井までの直角線の交点により定義される。
-	北距	現在位置の北距
-	東距	現在位置の東距
-	高さ	現在位置の高さ

6. ジョブのデータベースに現在の位置を記録するために、「保存」をタップします。

### 3Rレーザー・ポインタ

高出力レーザーポインタを装備したTrimble S8トータルステーションを使用している場合、ポイントを保存する前に、「3Rレーザー」をタップして高出力レーザーポインタを有効にし、トンネル面にマークを示すようにします。レーザーが有効になると画面の右下にアイコンが表示されます。「測定」をタップしてその位置を測定した後、「保存」をタップしてジョブのデータベースに現在位置を記録します。

#### メモ

- 高出力レーザー・ポインタが望遠鏡と同軸でなくても、機器は自動的にレーザー・ポインタに向いて測定することができます。距離測定を行う時で3R高出力レーザー・ポインタが有効になっている場合、高出力レーザー・ポインタが示しているところまで距離を計測するため、機器を向ける鉛直角度を決定するための予備測定がとられます。機器は自動的にそのロケーションに向き計測を取ります。その後機器は、レーザー・ポインタが再び測定された位置を示すように向きを変えます。予備測定値は保存されません。
- 方向転換する際の鉛直角度の計算では、予備測定値までの水平距離が高出力レーザー位置までの距離に似通っているものと過程されます。高出力レーザーポインタがオブジェクトの上部、下部、または下端にある場合、高出力レーザーポインタまで測定する場合、予備測定で、測定したいオブジェクトを通過することを妨げるためにオブジェクトの下端ではface 1を、上端ではface 2を使用することをお勧めします。

**警告** - 高出力レーザーは放射能を放出するクラス3Rのレーザーです。ビームにのぞき込んだり、光学機器などで直接見たりしないでください。

## 位置のセット・アウト

あらかじめ定義された位置をトンネル内でセット・アウトするには「トンネル / セット・アウト」を使用します。トンネルでセット・アウト位置を定義するには [トンネル・セット・アウト位置](#) をご参照ください。

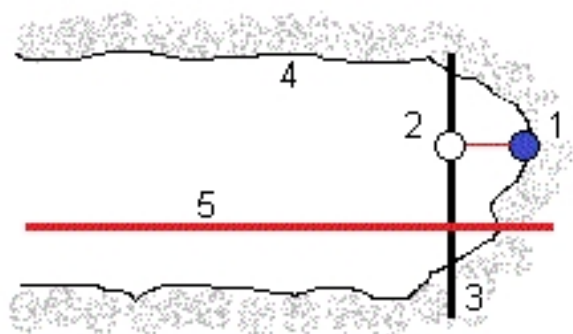
以下を使用してトンネル内の位置をセットアウトすることができます:

- Trimble VX Spatial Station または Trimble S Series トータルステーション
- Trimble M3 トータルステーション

Trimble VX Spatial Station または Trimble S Series トータルステーションシリーズの使用時には、サーボドライブが測量作業を自動化します。Trimble M3 トータルステーションの使用時には、機器の向きを手動で回転させて下さい。

**メモ** -Trimble VX Spatial Station または Trimble S Series トータルステーション シリーズを使用して位置をセット・アウトする場合、トンネルは定義された位置へ誘導しようとします。従来はこれではできないため、ソフトウェアは選択されたステーションにあるトンネル面の位置を探します。この位置は、セット・アウト位置の定義方法によって異なります。トンネルのセット・アウト位置の3種類の定義方法についての詳細は [トンネルセット・アウト位置](#) をご参照下さい。

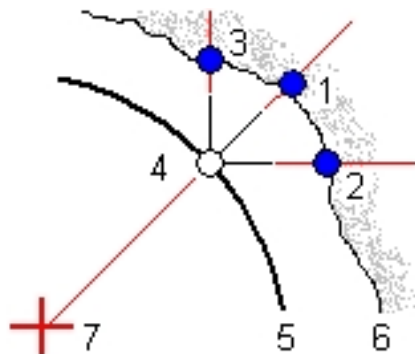
以下の図と表は発破孔のセット・アウトを表しています。



- |   |       |   |        |
|---|-------|---|--------|
| 1 | 発破孔位置 | 4 | トンネル表面 |
| 2 | 設計位置  | 5 | トンネル線形 |
| 3 | 設計表面  |   |        |



下の図と表は、放射（複数放射を含む）、水平、鉛直法によって定義されたセット・アウト位置を示しています。



- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| 1 放射状と定義された位置のセット・アウト | 5 設計表面     |
| 2 水平と定義された位置のセット・アウト  | 6 デザイン位置   |
| 3 垂直と定義された位置のセット・アウト  | 7 放線上位置の中心 |
| 4 設計位置                |            |

### トンネル内のあらかじめ定義された位置の開始

- 「測量」をタップして、測量スタイルを選択し、測量を開始します。  
Trimble Access メニューから「設定/ 測量スタイル」をタップして、既存のスタイルの編集または新規スタイルの定義を行ないます。
- 「セット・アウト」をタップします。
- リストからトンネルを選択します。  
**ヒント** - 他のフォルダからリストにファイルを追加するには、「追加」をタップして、ファイルを選択して追加します。
- ステーション範囲を定義するには、以下の方法の一つでステーションを選択します：
  - 「ステーション開始」と「ステーション終了」欄にのキー値を入力します。
  - 「ステーション開始」と「ステーション終了」欄で、ポップアップ・メニューの「リスト」を選択して、リストから任意の値を選択します。
  - 「開始ステーション」欄を反転表示して、機器を開始点に向けて「測定」をタップします。「終了ステーション」でも同じ操作を繰り返します。  
**ヒント** - 減少ステーションの方向に測量するには「開始ステーション」に「終了ステーション」よりも大きい値を入力します。
- 必要なステーション間隔を入力します。
  - 0ベース方法は、デフォルトとして設定され、ステーション間隔を表すステーション値を与えます。例えば、ステーション開始が2.50で、間隔が1.00だとすると、0ベース方法では 2.50、 3.00、 4.00、 5.00のようにステーションを増や



### 3 測量 - トンネル

していきます。

- 比例方法では、ステーション開始値に対してステーション値は比例します。例えば、ステーション開始が2.50で、ステーション間隔が1.00だとすると、比例方法では、2.50、3.50、4.50、5.50のようにステーションを増やしていきます。
6. 「次へ」をタップして、選択したステーション範囲を平面図で見ます。平面図は、自動的に定義した範囲にズームします。

グラフィック画面	表示
水平線形	黒い線
オフセット線形（該当する場合）	緑の線
現在のステーション	赤い円
選択されたステーション	青く塗りつぶされた円
機器の位置	黒く塗りつぶされた円
機器が向いている方向	赤い点線

#### ヒント

- 線形（またはオフセット線形）上をタップ&ホールドすると、ステーション、北距、東距、高度を参照することができます。
  - グリッドとトンネル座標を計算するには、ソフトキーの2列目にある「計算」をタップします。このオプションは、トンネルの測量前に定義を確定するのに使用します。
  - パンソフトキーをタップし、コントローラキーボードの左右上下の矢印キーを使用して画面をパンします。
7. 以下の方法の一つでステーションを選択できます。
- コントローラのキーボードで上・下方向キーをタップします。
  - 各ステーションをタップします。
  - 画面をタップ&ホールドし、「ステーションの選択」フィールドのリストからステーションを選択します。

選択されたステーションは赤い丸印として現れます。

8. 「次へ」をタップします。
9. 横断面画面からセット・アウトしたい位置を選択するには次のひとつを行います。
- 各セット・アウト位置をタップします。
  - コントローラのキーボードの左・右矢印キーを使用します。

#### ヒント

- 複数の発破孔のセット・アウトを自動化するにはタップ&ホールドメニューから「全ての発破孔」を選択します。>

- 線形、オフセット線形、設計ポイント、セット・アウトポイント（発破孔は白抜ききの黒い円、および放射、水平、または鉛直として定義されたセット・アウトポイントの原点によって定義されたラインとして表示）、設計ポイント（青く塗りつぶされた円）、頂点（短い緑の線）をタップ&ホールドすると、水平・鉛直オフセット、北距、東距、高度、表面名、コードを参照することができます。
- 例えば、（該当する場合に）水平・鉛直オフセット、北距、東距、高度、表面名、ある項目についてのコード情報などを含む情報を表示したポップアップウィンドウを表示するには、以下のいずれかをタップします：

項目	表示のされ方
線形	赤い十字
オフセット線形	小さめの緑色の十字
ピボット位置	丸い緑色のアイコン
セットアウト位置	中が塗りつぶされていない黒い円で、発破孔のセットアウト位置を示します。放射状、水平または垂直として定義されたセットアウトポイントの場合、円はその位置の起点によって定義された線を含んでいます。
設計ポイント	青い円
頂点ポイント	短い緑色の線

- 「自動」をタップし、セット・アウトの **許容範囲** を設定します。
- スキャン **設定** を行うには、「承認」をタップします。
- 次のいずれかを実行します：
  - Trimble VX Spatial Station または Trimble S Series トータルステーションシリーズの使用時には、選択された位置をセット・アウトするには「自動」をタップします。

**メモ** - 「位置の許容範囲」が定義されていない場合には、「**許容範囲**」画面が表示されます。必要なフィールドに入力し、「承認」をタップします。「開始ポイント」名が定義されていない場合には、「**設定**」画面が表示されず。必要なフィールドに入力し、「承認」をタップします。

**ヒント** - 反射する面や暗い面などによって機器による測定が難しい場合は、EDMタイムアウトを増やしてください。

機器は画面左上のプログレス・バーで示された反復プロセスによって自動的に選択された位置に方向を向けます。

位置の許容範囲内に位置が見つからなかった場合、ソフトウェアはデルタ画面の上に「失敗」を表示します。

発破孔のセット・アウト時に「全ての発破孔」を選択すると、機器は最初に定義された発破孔の方を向き、位置が見つかったとそのポイントをマークするダイアログが表示されます。それから次の発破孔に向き、全ての発破孔がセット・

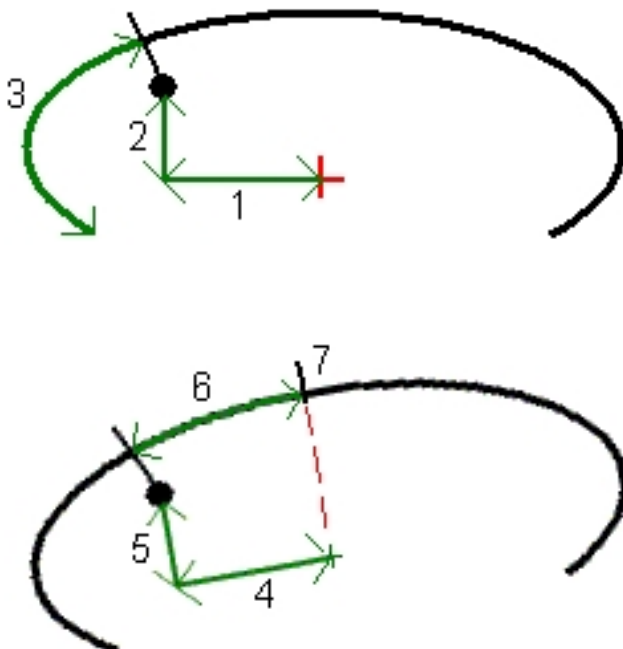
アウトされるまで同じ手順を繰り返します。位置の許容範囲内に位置が見つからない場合には、ソフトウェアはデルタ表示の上に「失敗しました」と表示し、その位置を飛ばして次の発破孔に進みます。「遅延の開始」および「遅延のマーク」値を指定するには「設定」をご参照下さい。

**ヒント** - セット・アウト位置を手動で検索する場合は、「回転」のソフトキーを使用して選択したセット・アウト位置に機器を向け、手動で微調整をします。「保管」ソフトキーをタップし、測定された位置を記録します。

- Trimble M3トータルステーションの使用時には、「回転」をタップし、機器を手動で必要なデルタ値に回転させ、「測定」をタップします。

**ヒント** - 反射する面や暗い面などによって機器による測定が難しい場合は、EDMタイムアウトを増やしてください。

現在位置に関する情報、およびその位置と選択された開始位置との関係が、画面下部に表示されます。スクロールして各数値を確認するには、テキストの左側の矢印をタップします。利用可能な項目の詳細は、次の図および表を参照してください：



番号	項目	説明
-	デルタステーション	トンネル設計における現在位置のステーション。
-	デルタオフセット	測定された位置と開始位置との半径差。位置の許容範囲外だと赤く表示される。
-	回転	現在位置での横断面の回転値
1	Hz. オフセット	線形（赤い十字印で表示）から現在位置までの水平オフセット。線形がオフセットされている場合は、オフセット線形からの水平オフセットです（小さい緑色の十字印で表示）。
2	Vt. オフセット	線形（赤い十字印で表示）から現在位置までの鉛直オフセット。線形がオフセットされている場合は、オフセット線形からの水平オフセットです（小さい緑色の十字印で表示）。垂直か真の鉛直かはトンネル設定のテンプレート位置オプションによって異なります。
3	横断面距離	選択したテンプレート表面の開始点からその表面に沿って測定された現在位置の横断面距離。
4	Hz. オフ（転）	回転された線分（緑色の十字で表示）から現在位置の水平オフセットで、トンネルと共に回転。
5	Vt. オフ（転）	回転された線分（緑色の十字で表示）から現在位置の鉛直オフセットで、トンネルと共に回転。トンネル設計のテンプレート位置により、直角または真の鉛直のどちらかになる。
6	頂点までの距離	頂点（7）から現在位置までの縦断距離。頂点（黒い線で表示）は、回転された線分（緑色の十字で表示）からトンネル天井まで直角線の交点により定義される。

高出力レーザーポインタを装備したTrimble S8トータルステーションを使用している場合、「3Rレーザー」をタップして高出力レーザーポインタを有効にし、トンネル面にマークが示されるようにします。レーザーが有効になると画面の左下にアイコンが表示されます。「保存」をタップし、ジョブのデータベースに現在地点を記録します。

#### メモ

- 高出力レーザー・ポインタが望遠鏡と同軸でなくても、機器は自動的にレーザー・ポインタに向いて測定することができます。距離測定を行う時で3R高出力レーザー・ポインタが有効になっている場合、高出力レーザー・ポインタが示しているところまで距離を計測するため、機器を向ける鉛直角度を決定するための予備測定がとられます。機器は自動的にそのロケーションに向き計測を取ります。そして機器はその方向に向き、レーザー・ポインタは再び測定された位置を示します。予備測定値は保存されません。
- 方向転換する際の鉛直角度の計算では、予備測定値までの水平距離が高出力レーザー位置までの距離に似通っているものと過程されます。高出力レーザー

ポインタがオブジェクトの上部、下部、または下端にある場合、高出力レーザーポインタまで測定する場合、予備測定で、測定したいオブジェクトを通してを妨げるためにオブジェクトの下端ではface 1を、上端ではface 2を使用することをお勧めします。

**警告** - 高出力レーザーは放射能を放出するクラス3Rのレーザーです。ビームにのぞき込んだり、光学機器などで直接見たりしないでください。

**ヒント** - 一般測量中に、マップにあるタップ長押しメニューを利用してチェックポイント間を手早く計測することができます。ポイントが選択されていない場合は、「後視をチェック」が利用できます。一つだけポイントが選択されている場合は、「ショットをチェック」が利用できます。または、任意の画面からチェックショットを測定する場合は、コントローラ上で[CTRL + K]を押します。

13. 「保管」をタップし、測定された位置を記録します。保管された位置は黒い円として表示されます。

**ヒント** - スキャンが終了したら、以下のことができます。

- 各ステーションの概要を表示、または計画ビューに戻るには画面をタップ&ホールドし、「結果」を選択します。
- 現在のステーションの詳細を見るには横断面ビューに戻り、画面をタップ&ホールドをし、「詳細」を選択します。 [トンネルのレビュー](#) もご参照ください。

## スキャン設定と許容範囲

設定対象:

- [設定](#)
- [許容範囲](#)

### 設定

使用可能なフィールドは測量方法によって異なります。

#### 自動スキャン

- 「開始点」名、「ポイントコード、スキャン間隔」および「EDMタイムアウト」を設定します。スキャンするポイントは、スキャン間隔によって定義され、テンプレート表面の各要素を定義する開始および終了ポイントを含みます。

**ヒント** - EDMタイムアウトを減少させることによって性能を改善することができます。反射する面や暗い面などによって機器による測定が難しい場合は、EDMタイムアウトを増やしてください。

- トンネルの表面が設計と一致しない場合に、位置の測定場所を制御するには、「[ステーション上調整](#)」オプションを使用します。「自動OS」が選択されている場合には、画面左上に表示されます。このオプションを使用している場合には必ずステーション許容範囲を指定して下さい。
- プリズムで手動測定する場合には、「設定」から「目標高を縦断面に垂直に適用する」オプションを選択します。このオプションを使用すると、プリズムの使用時に

プリズム半径を目標高として入力することにより、位置をトンネル縦断面に対して垂直に測定することができます。

- Trimble VX Spatial Stationの使用時には、スキャン性能を向上させるために「VXスキャニング」オプションを選択して下さい。
- 「機器の透過縦断面表示」を選択すると、機器が向いている方向に向かってトンネル縦断面を表示します。このオプションは、減少ステーションの方向を向いている時に特に便利です。トンネルの縦断面は、増加ステーションの方向を向いていることを前提に表示されず、機器の向きと同じ方向に表示されます。

#### トンネル内の位置

- 「ポイント名」と「EDMタイムアウト」を設定します。
- プリズムを使用した測定時には、「設定」から「目標高を縦断面に垂直に適用する」オプションを選択します。このオプションを使用すると、プリズムの使用時にプリズム半径を目標高として入力することにより、位置をトンネル縦断面に対して垂直に測定することができます。
- 「機器の透過縦断面表示」を選択すると、機器が向いている方向に向かってトンネル縦断面を表示します。このオプションは、減少ステーションの方向を向いている時に特に便利です。トンネルの縦断面は、増加ステーションの方向を向いていることを前提に表示されず、機器の向きと同じ方向に表示されます。

#### 杭打ち

- 「ポイント名」と「EDMタイムアウト」を設定します。

**ヒント** — EDMタイムアウトを減少させることによって性能を改善することができます。反射する面や暗い面などによって機器による測定が難しい場合は、EDMタイムアウトを増やしてください。

- 全ての発破孔をセット・アウトしている場合には、「遅延の開始」と「遅延のマーク」を指定し、自動化されたセット・アウトのプロセスを制御します。「遅延の開始」を使用すると、最初にマークするポイントの位置まで歩いて行くための時間を確保することができます。「遅延のマーク」は秒単位の時間で、位置が見つかるまでレーザポイントが点滅します。
- 「機器の透過縦断面表示」を選択すると、機器が向いている方向に向かってトンネル縦断面を表示します。このオプションは、減少ステーションの方向を向いている時に特に便利です。トンネルの縦断面は、増加ステーションの方向を向いていることを前提に表示されず、機器の向きと同じ方向に表示されます。

#### ガイドラン

全ての測量方法において横断面表示にガイドラインを表示することができます。

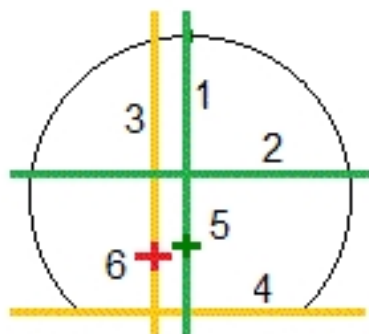
- 「縦断面鉛直センターラインの表示」を選択すると、線形に対して緑の鉛直線を表示するか、または線形がオフセットされている場合はオフセット線形に対して緑の鉛直線を表示します。
- 「スプリングラインの表示」を選択すると、線形に対して緑の水平線を表示するか、または線形がオフセットされている場合はオフセット線形に対して緑の水平線を表示します。



### 3 測量 - トンネル

- 「線形鉛直センターラインの表示」を選択すると、鉛直のオレンジ色の線が線形に表示されます。
- 「フロアラインの表示」を選択すると、線形に対してオレンジ色の水平線が表示されるか、または線形がオフセットされている場合はオフセット線形に対してオレンジの水平線が表示されます。

メモ - スプリングラインとフロアラインは、線形を基準として鉛直（上下）にオフセットすることができます。線形がオフセットされている場合はオフセット線形を基準にします。



- |                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1 縦断面鉛直センターライン                | 4 フロアライン（オフセット線形からの鉛直オフセット） |
| 2 スプリングライン（オフセット線形からの鉛直オフセット） | 5 オフセット線形                   |
| 3 線形鉛直センターライン                 | 6 線形                        |

## 許容範囲

利用可能なフィールドは測量方法によって異なります。

- 「自動スキャン」には、「ステーション」、「オーバーブレイク」、「アンダーブレイク許容範囲」、「反復」数を設定します。
- 「トンネル内の位置」には、「オーバーブレイク」、「アンダーブレイク許容範囲」を設定します。
- 「セット・アウト」には、「位置の許容範囲」、および「反復」数を設定します。

## マシンコントロール

トンネル用の機械の位置決めは次のようにします：

1. 「位置」をタップして、測量スタイルを選択し測量を開始します。

Trimble Access メニューから「設定/ 測量スタイル」をタップして、既存のスタイルの編集または新規スタイルの定義を行ないます。

2. リストからトンネルを選択します。

### 3 測量 - トンネル

**ヒント** - 他のフォルダからリストにファイルを追加するには、「追加」をタップして、ファイルを選択して追加します。

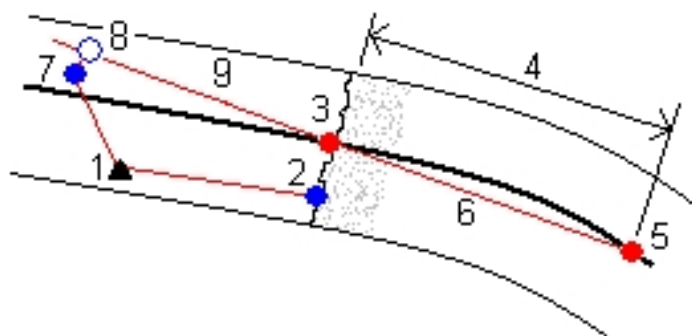
3. 「マシンコントロール」画面で、以下のどちらかの方法でトンネル・フェイスの「名目ステーション」を入力します：
  - 値をキー入力する。
  - 「測定」を選択しステーションを測定する。
4. 「掘削の深さ」を入力します。

#### メモ

- トンネルは名目ステーションおよび掘削の深さで定義されたステーションで水平線形上の位置を計算します。この2つの位置から参照ラインが計算されます。
  - 以下の状況の場合、参照ラインを計算することができません：
    - 名目ステーションがトンネル開始の手前である場合
    - 掘削の深さが0の場合
    - 掘削の深さの結果がトンネル以降のステーションだった場合
5. オプションとして、「工事オフセット」を入力します。2つのオフセットが指定できます：0
    - 「横軸オフセット」 - 参照線をその計算位置へ右または左にオフセットします。
    - 「鉛直オフセット」 - 参照線をその計算位置から上または下にオフセットします。
  6. 「次へ」をタップします。
  7. 計算されたステーションおよび参照ラインを定義する2つの位置の高度値と座標が、参照ラインの方位角と出来形が表示されます。これらの値を使用して参照ラインを確定します。
  8. 「次へ」をタップします。
  9. 改善値に対して垂直に計算された位置での測定点の横軸・垂直オフセットと、改善値から計算された位置からトンネル・フェイスで計算された位置までの経度のオフセットが表示されます。



これらのデルタを使用して機械の位置を決めてください。



1 機器の位置	6 参照ライン
2 トンネル・フェイスでの名目ステーション	7 測定点
3 2から投影された線形上での計算位置	8 7で推定された参照ラインによる計算位置
4 掘削の深さ	7~8 横軸・垂直オフセット
5 掘削の深さでの計算された線形上の位置	9 経度オフセット

10. 「終了」をタップします。

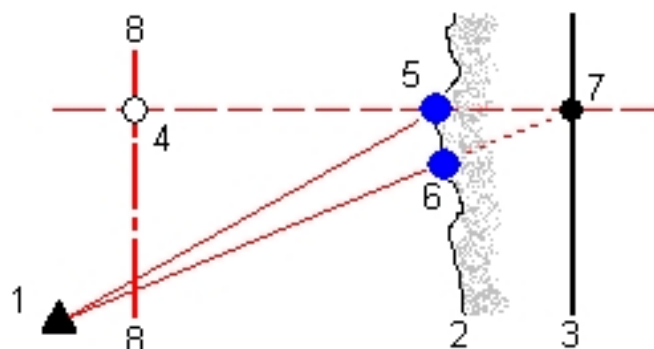
**ヒント** - 「戻る」をタップすることによって、「参照ラインの定義」画面に戻り、定義の確認をすることができ、再度「戻る」をタップすることによって名目ステーションまたは掘削の深さの確認をすることができます。

**ヒント** - 一般測量中に、マップにあるタップ長押しメニューを利用してチェックポイント間を手早く計測することができます。ポイントが選択されていない場合は、「後視をチェック」が利用できます。一つだけポイントが選択されている場合は、「ショットをチェック」が利用できません。または、任意の画面からチェックショットを測定する場合は、コントローラ上で[CTRL + K]を押します。

## ステーション上の調整

「設定画面」で、「ステーション上での調整」オプションを使用し、トンネル面がアンダーブレイクまたはオーバーブレイクでデザインと合わない場合に測定する位置を制御します。

下の図と表は、アンダーブレークの状態を示しています。

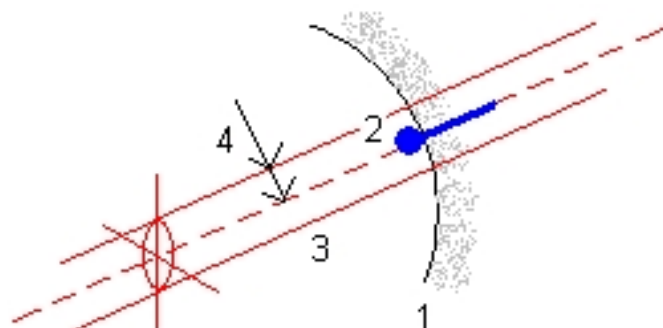


- |          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| 1 機器の位置  | 5 「ステーション上での調整」が選択されたときの測定位置    |
| 2 トンネル面  | 6 「ステーション上での調整」が選択されていないときの測定位置 |
| 3 トンネル設計 | 7 デザイン位置                        |
| 4 ステーション | 8 水平線形                          |

オーバーブレークはアンダーブレークで起きる状況と似ています。

## セットアウト位置の許容範囲

「位置の許容範囲」はセット・アウト位置の軸を通るシリンダーの半径として定義されます。測定されたポイントがこのシリンダーの中である場合、そのポイントは許容範囲内となります。



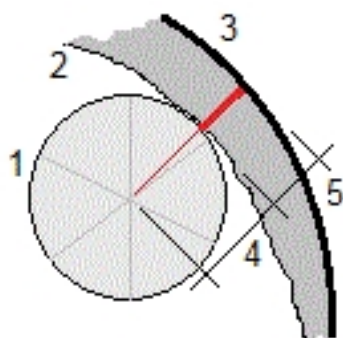
- |            |            |
|------------|------------|
| 1 トンネル面    | 3 シリンダーの軸  |
| 2 セットアウト位置 | 4 シリンダーの半径 |

## プリズムによるポジションの測定

プリズムを使用してトンネル縦断面に垂直な位置を測定するには:

1. タップ&ホールドメニューから「設定」を選択します。
2. 「目標高を縦断面に垂直に適用」オプションを選択します。
3. 「承認」をタップします。
4. ステータスバーから、プリズム半径をターゲット高として入力します。

ヒント - ポール上に取り付けられたプリズムをトンネル設計面に対して垂直に持って使用することができます。目標高を使用してプリズム測定をトンネル表面に対して垂直に投影します。



- 1 プリズム
- 2 トンネルの表面
- 3 設計トンネル
- 4 目標高 (プリズム半径)
- 5 オーバーブレイク

## トンネルのレビュー

### レビュー

「レビュー」では次の観測結果をレビューすることができます：

- スキャン済、または手動で測定された点
- セット・アウトポイント

### 保存されたポイントのレビュー

1. 「レビュー」をタップしてリストからトンネル名を選択します。「OK」をタップします。トンネルの計画ビュー画面が現れます。

許容範囲外のスキャン・ポイントがないステーションは緑の円として表示され、エラーがあるステーションは赤の円として表示されます。

**ヒント** - パン・ソフトキーをタップし、コントローラーの方向キーを使用して画面をパンします。

2. デフォルトでは初めのステーションが選択されています。他のステーションを選択するには次のうちのどれかを行ってください。
  - コントローラのキーボードで上下矢印キーを押します。
  - 各ステーションをタップします。
  - 画面をタップ&ホールドし、「ステーションの選択」フィールドのリストからステーションを選択します。

選択されたステーションは赤い丸印として現れます。

3. 各ステーションの概要を見るには「結果」を選択し、レビューしたいステーションを拡大します。
  - スキャンされたポイント数、許容範囲内のポイント数、許容範囲外のポイント数を見るには、「スキャンされたポイント」のレコードを拡大表示します。
  - オーバーブレイク、アンダーブレイク、デルタステーション内のポイント数を見るには、「許容範囲外のポイント数」のレコードを拡大表示します。
4. 「閉じる」をタップします。
5. 現在のステーションの横断面を表示するには、画面右下のアイコンを選択するか、**タブ** キーを押します。横断面ビューで画面をタップ&ホールドして、「スキャンさ

れたポイント」を選択します。選択されたモード「スキャン」が画面左上に表示されます。

スキャンされた位置で許容範囲内にあるものは緑の円、許容範囲外にあるものは赤の円で表示されます。

6. ポイント名、オーバーブレイク / アンダーブレイク、デルタ・ステーションの値が現在地に表示されます。他の点の値を見るには、他の点をタップします。ポイントの選択を解除するにはポイントの外をタップします。または画面をタップ&ホールドし、「選択の解除」を選択します。

#### ヒント

- 選択したポイントを消去するには、消去キーをタップするか、画面をタップ&ホールドし、「ポイントの消去」を選択します。消去されたポイントを回復するには、画面をタップ&ホールドし、「消去されたポイントの回復」を選択します。
  - 選択されたポイントを編集するには、画面をタップ&ホールドし、それから「ポイントの編集」を選択します。「アンダーブレイク/オーバーブレイク補正」値を入力します。表示されている「アンダーブレイク」、「オーバーブレイク」値は補正を反映します。補正值は、トンネルの設計に対して垂直に適用され、元の観測地を変更し、新しい水平角、鉛直角、斜距離の値を計算するのに使用されます。メモがジョブ内の横断面記録に添付され、編集されたポイント名、元のアンダーブレイク/オーバーブレイク値、適用された補正值、新しいアンダーブレイク/オーバーブレイク値、元の水平角、鉛直角、斜距離の値を記録します。このオプションを使用すると、トンネルの表面ではなく遮蔽物までを測定したスキャンポイントを補正することができます（例：風管など）。
7. 選択したポイントの詳細を見るには、「詳細」をタップします。レビューしたいポイントを拡大します。各ポイントに対して、オフセット（真）、オフセット（回転）、グリッド座標、アンダーブレイク/オーバーブレイク、デルタステーション値が表示されます。
    - 水平と垂直の線形の交点からスキャンされた位置までの水平・垂直オフセットを表示するには、「オフセット（真）」レコードを拡大します。
    - 回転された水平と垂直の線形の交点からスキャンされた位置までの回転された水平・垂直オフセットを表示するには、「オフセット（回転）」レコードを拡大します。
    - 測定した位置の北距、東距、高度値を表示するには、「グリッド」レコードを拡大します。
  8. 「閉じる」をタップします。

**ヒント** - トンネルをレビューする際、公差とそのデルタ値の以内またはそれを超えるポイントの数は、トンネルがスキャンされた時点で定義された公差の値によってコントロールされます。測量の後、これら公差の値を編集するには、平面または横断面レビュー画面のタップアンドホールドメニューから許容値を選択します。このオプションは、測量に不正確な値が指定された場合に便利です。

9. 以下の方法の一つで他のステーションを選択し、レビューすることができます。

- 画面をタップ&ホールドし、「ステーションの選択」フィールドのリストからステーションを選択します。
- 各ステーションをタップします。
- コントローラーのキーボードで上・下方向キーをタップします。

10. エスケープ をタップします。

**メモ** - ポイントのスキャンと測定はすべて正面測定で、データベースに保存されます。これらをレビューするには、 **ジョブ / ジョブのレビュー** へ進みます。

## ポイントをレビューするには

1. レビューを選択し、リストからトンネル名を選択します。「OK」をタップします。トンネルの計画ビュー画面が現れます。

**ヒント** - パン・ソフトキーをタップ&ホールドし、方向キーを使用して画面内をパンします。

2. デフォルトでは、初めのステーションが選択されています。以下の方法の一つで他のステーションを選択できます。

- 画面をタップ&ホールドし、「ステーションの選択」フィールドのリストからステーションを選択します。
- 各ステーションをタップします。
- コントローラーのキーボードで上下矢印キーを押します。

選択されたステーションは赤い丸印として現れます。

3. 各ステーションの概要を見るには「結果」を選択し、レビューしたいステーションを拡大します。

- セットアウトされたポイント数、許容範囲内のポイント数を見るには、「セット・アウトされたポイント」のレコードを拡大表示します。

4. 「閉じる」をタップします。

5. 設計トンネルとセット・アウト位置を表示した現在の横断面を表示するには、画面右下のアイコンを選択するか、**タブ** キーを押します。横断面ビューから画面をタップ&ホールドし、「ポイントのセット・アウト」を選択します。選択されたモード「セットアウト」が画面の左上に表示されます。

測定したセット・アウト位置は黒い円で示されます。

6. 現在位置のポイント名、水平・垂直オフセットが表示されます。他のポイントのデルタ値を見るには見たいポイントをタップします。

7. 選択したポイントの詳細を見るには、「詳細」をタップします。見たいポイントを拡大します。各ポイントに対して、オフセット（真）、オフセット（回転）、グリッド座標、デルタステーション値が表示されます。

- 水平と垂直の線形の交点からスキャンされた位置までの水平・垂直オフセットを表示するには、「オフセット（真）」レコードを拡大します。

#### 4 トンネルのレビュー

- 回転された水平と垂直の線形の交点からスキャンされた位置までの水平・垂直オフセットを表示するには、「オフセット（回転）」レコードを拡大します。
  - 測定した位置の北距、東距、高度値を表示するには、「グリッド」レコードを拡大します。
8. 「閉じる」をタップします。
  9. 以下の方法の一つで他のステーションを選択し、レビューすることができます。
    - 画面をタップ&ホールドし、「ステーションの選択」フィールドのリストからステーションを選択します。
    - 各ステーションをタップします。
    - コントローラー・キーボードの上・下方向キーをタップします。
- 選択されたステーションは赤い丸印として現れます。
10. エスケープ をタップします。

**メモ** — セット・アウト・ポイントはすべて正面測定で、データベースに保存されます。これらをレビューするには、 **ジョブ / ジョブのレビュー** へ進みます。


## レポート

### レポートの作成

このレポート・オプションから、現場でコントローラ上でカスタムASCIIファイルを作成できます。予め定義されたフォーマットを使用することも、独自のカスタムフォーマットを作成することもできます。カスタムフォーマットを使用すると、あらゆる種類のファイルを作成できます。こうしたファイルを使用して、現場でデータをチェックしたり、レポートを作成したりできます。そのレポートを現場から取引先に、またはオフィスソフトウェアで処理するためにオフィスに電子メールで送信したりすることもできます。

予め定義されているフォーマットを必要に応じて修正したり、それをテンプレートとして使用して全く新しいカスタムASCIIエクスポートフォーマットを作成したりできます。

#### 測量データのレポートを作成

1. エクスポートしたいデータが含まれるジョブを開きます。
2. トンネルメニューから、「レポート」をタップします。
3. 「ファイルフォーマット」フィールドで、作成したいファイルタイプを指定します。
4. をタップして既存のフォルダを選択するか、または新しいフォルダを作成します。
5. ファイル名を入力します。

「ファイル名」フィールドは現在のジョブの名前を示すように設定されています。ファイル名拡張子は、XSLTスタイルシートで定義されています。ファイル名も拡張子も希望に合わせて変更できます。

6. その他のフィールドが表示された場合には、それに記入してください。

ユーザが定義するパラメータを基に、XSLTスタイルシートを使用し、ファイルやレポートを生成できます。例えば、杭打ちレポートを生成するとき、「杭打ち水平許容値」フィールドと「杭打ち垂直許容値」フィールドが杭打ちの許容値を定義します。レポート生成時に許容値を定めることができるので、定義した許容値を超える杭打ちデルタはすべて生成されたレポートに色付きで表示されます。

7. 作成後に自動的にファイルを表示するには、「作成したファイルの表示」チェックボックスにチェックマークを入れます。
8. ファイルを作成するには、「承認」をタップします。

**メモ** — 選択した XSLTスタイルシートがカスタムエクスポートファイルを作成するのに適用されるとき、その全処理はデバイス上の使用可能プログラムメモリを使用して実行



されます。エクスポートファイル作成に必要なメモリ量が不足しているときは、エラーメッセージが表示され、エクスポートファイルは作成されません。

レポートファイルの作成が可能か否かは、以下の要因に左右されます。

1. デバイス上で使用可能なプログラムメモリ量
2. エクスポートされるジョブのサイズ
3. エクスポートファイル作成に使用するスタイルシートの複雑度
4. エクスポートファイルに書き込まれるデータ量

コントローラでエクスポートファイルを作成できない場合、ジョブをJobXML ファイルとしてコンピュータにダウンロードします。

同じXSLTスタイルシートを使用して、ダウンロードしたJobXML ファイルからエクスポートファイルを作成するには、ASCII ファイル生成ユーティリティプログラム ([www.trimble.com](http://www.trimble.com)でご利用になれます)を使用します。