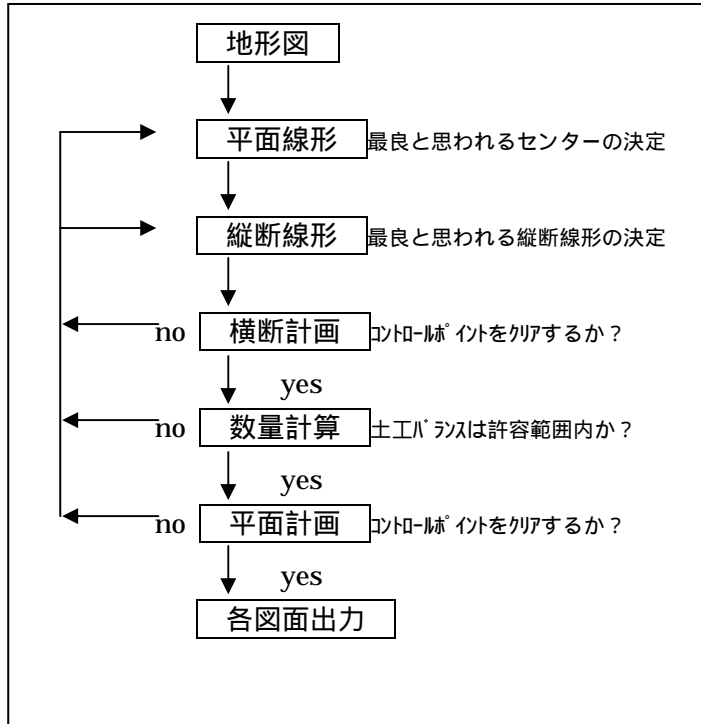


道路概略設計の流れ

道路の概略設計をおこなう時のフローを、**LandForms** のメニュー、コマンドと対比させて説明します。

道路概略設計フローチャート

対応するLANDFORMSメニュー



Geo Form 初期画面左のメニューで切り替え

地形 断面

Geo Form 計画

縦断計画

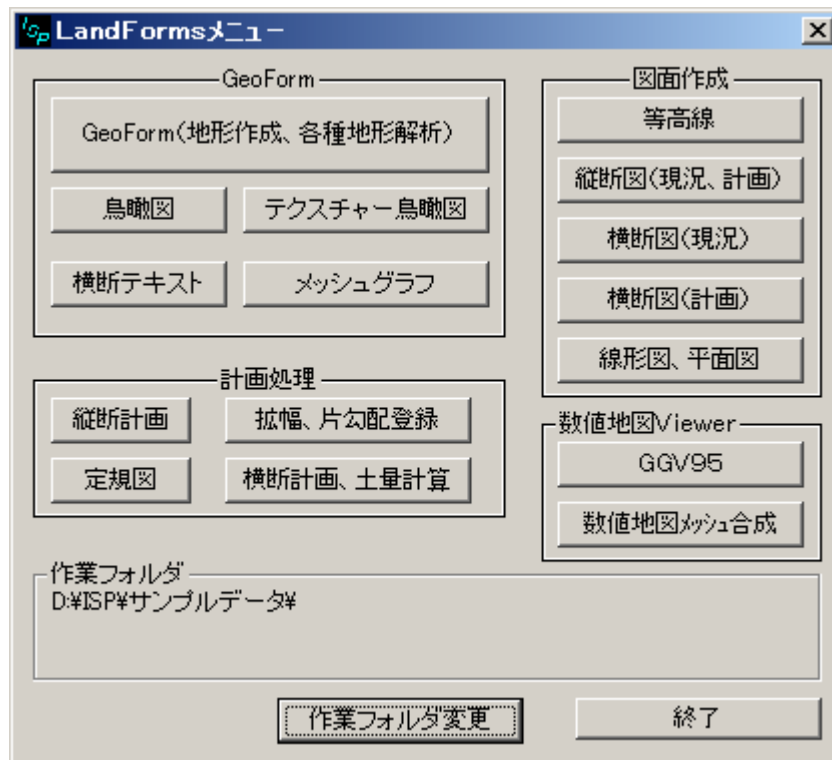
拡幅片勾配登録

横断計画、土量計算

横断計画、土量計算

横断計画、土量計算

図面作成



各フローの作業手順

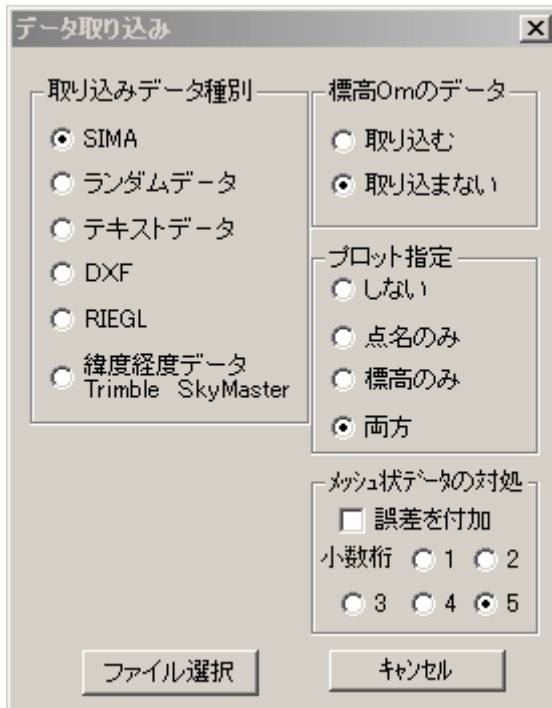
Geo Form

地形

初期画面の左にある地形を選択して地形データを作成します。

測量データ（3次元トラバー）などのX、Y、Zの座標データから地形モデルを作成します。座標データの登録方法としては以下の手法があります。

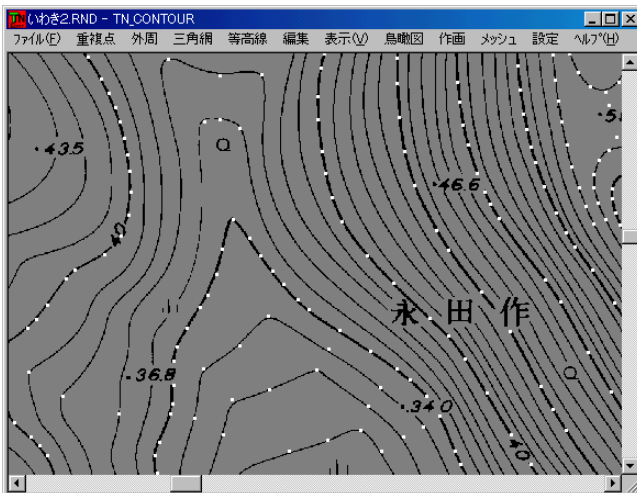
S I M A、テキスト、D X Fなどの他社アプリケーションデータの取り込み



Geo Formの[ファイル]内にある[データ取り込み]にて取り込むデータ種別等を指定してファイル選択すると画面上に座標が展開されます。

ここで取り込まれる座標は、北方向がX、東方向がYで表現される測量系です。

スキャナー画像からの座標登録



一覧表からの座標キーボード入力

Geo Formの[表示]内にある[背景画像選択]で、図面をスキャナーで取り込み、画像保存したファイル(TIFFまたはBMP)を選択し、背景として画面に表示します。

座標値の設定は[背景パラメータ設定]で行い、[点編集]メニュー内の様々な機能を使って座標を登録します。(画面右側にもメニューが表示されています)

[ラスタ追跡]で等高線を自動追尾させて、三次元座標点を作成することもできます。

座標データから、[重複点] [自動外周] [三角計算]の順で作業して三角網による三次元地形モデル(TIN¹モデル)を作成します。この手順の詳細はマニュアルなどを参照ください。

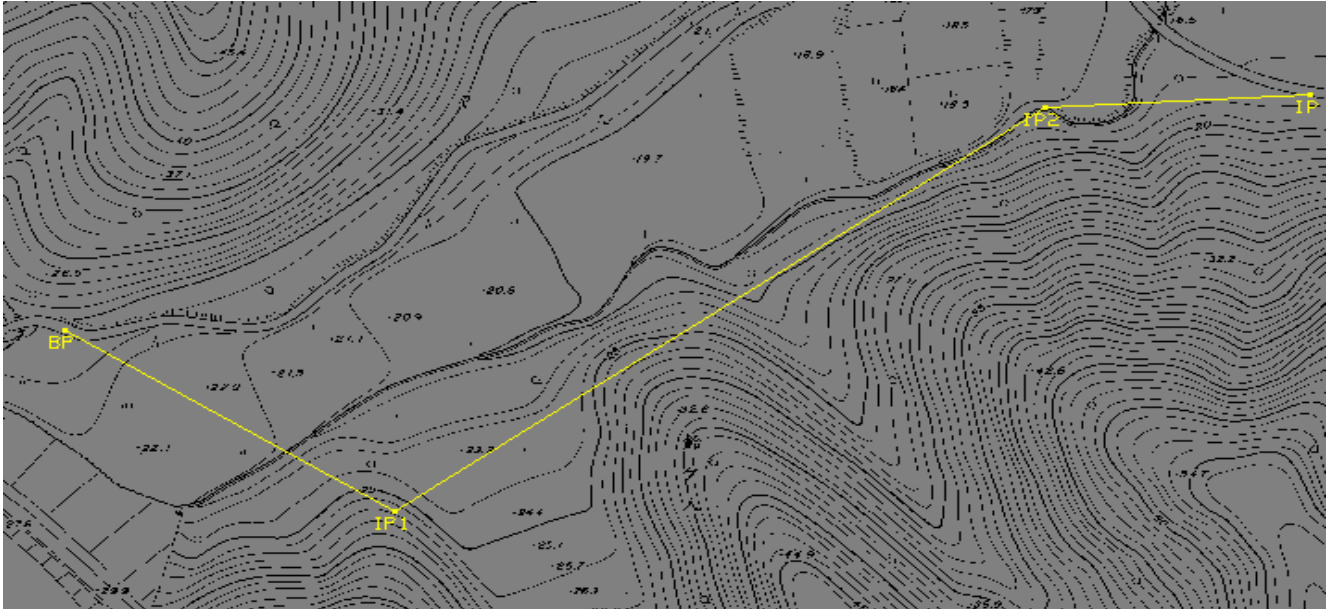
¹ TIN(Triangulated Irregular Network)は、地形等の三次元モデルを表現するために考案されたデータ形式であり、三次元における平面決定の必要十分条件が三点であることを利用したデータ表現である。

Geo Form | **断面** | メニューに切り替えます。右側のメニュー群が変更されます

平面線形 | **路線計算、縦横断計算**

I P 点座標を登録し任意ピッチの路線計算を行い、先に作成した地形データから路線の縦横断形状を算出します。

ランダムデータの読み込み、I P 点登録



[I P 入力] で路線 I P 点を登録します。すでにある座標を使うこともできますし、画面上からマウスで座標指示することもできます。**[IP 一覧]** で表形式による数値入力でも可能です。現況平面図があれば、背景画像として一緒に表示させるとよりわかりやすくなります。

路線計算。

路線計算

縦断測点の間隔:

左横断切り出し幅:

右横断切り出し幅:

BPの追加距離:

BP-測点距離:

EP+測点距離:

No測点開始番号:

NO測点名: NO

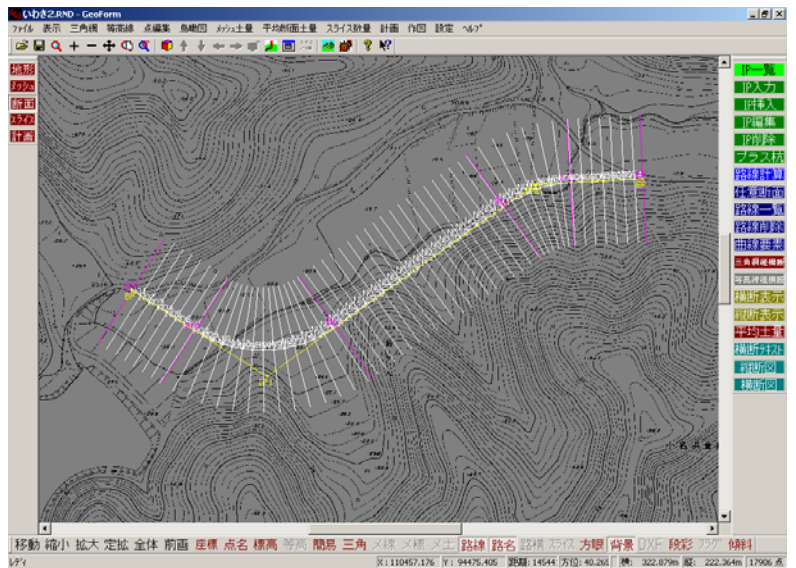
クローンID測点名: BTC,BC,EC,ETC

STA

KA1,KE1,KE2,KA2

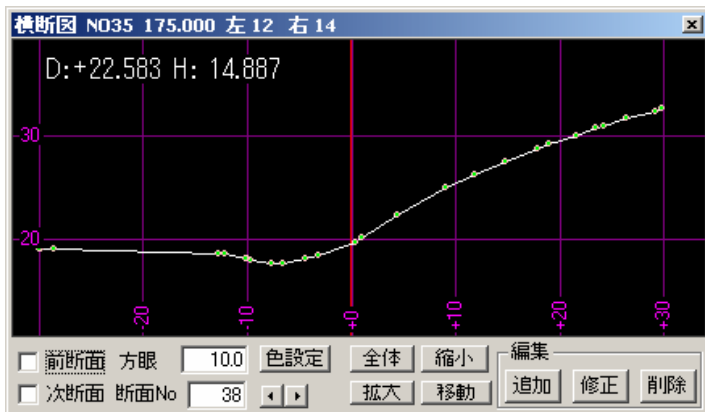
追加距離

許容誤差: 単曲SPを出力



[路線計算]にて縦断ピッチ、横断幅等を指定して路線計算を行います。**[プラス杭]**の設定が必要であれば、路線計算を行う前に追加距離で設定してください。初期の検討段階では、縦断ピッチを通常作業で設定する間隔より細かくめに設定しましょう。(例: 通常 20m 5m)最終図面出力の時点で、通常ピッチ(例: 20m + 役杭)のデータのみを自動でピックアップできます。

縦横断計算



| 断面番号 | 測点名 | 追加距離 | 地盤高1 | 地盤高2 | 無効 |
|------|-----|--------|--------|-------|----|
| 1 | BP | 0.000 | 24.708 | 0.000 | |
| 2 | NO1 | 5.000 | 24.519 | 0.000 | |
| 3 | NO2 | 10.000 | 23.975 | 0.000 | |
| 4 | NO3 | 15.000 | 22.958 | 0.000 | |
| 5 | NO4 | 20.000 | 22.753 | 0.000 | |
| 6 | NO5 | 25.000 | 22.561 | 0.000 | |
| 7 | NO6 | 30.000 | 22.439 | 0.000 | |

| 左 | 距離 | 高さ | 点名 | 右 | 距離 | 高さ | 点名 |
|---|--------|--------|----|---|--------|--------|----|
| 1 | 1.493 | 24.656 | | 1 | 0.250 | 24.717 | |
| 2 | 2.110 | 24.812 | | 2 | 1.015 | 24.744 | |
| 3 | 3.700 | 25.333 | | 3 | 2.325 | 24.675 | |
| 4 | 5.145 | 25.730 | | 4 | 5.016 | 24.512 | |
| 5 | 6.177 | 26.000 | | 5 | 9.802 | 24.239 | |
| 6 | 7.448 | 26.308 | | 6 | 11.029 | 24.171 | |
| 7 | 9.087 | 26.740 | | 7 | 11.742 | 24.147 | |
| 8 | 9.796 | 26.909 | | 8 | 13.325 | 24.000 | |
| 9 | 11.376 | 27.405 | | 9 | 18.714 | 23.104 | |

【三角網縦横断】もしくは【等高線縦横断】を使って縦横断計算を行います。

計算結果は

【縦断表示】

【横断表示】(図左上)

【横断テキスト編集】(図左中)

で確認します。

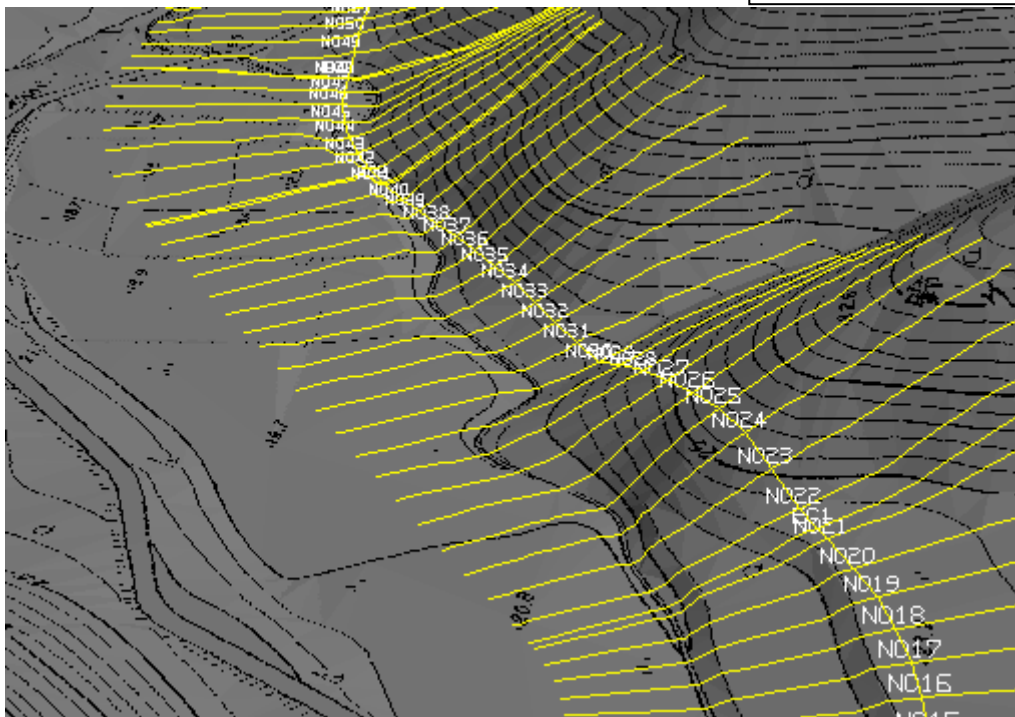
また縦横断計算終了後に【3D表示】をさせると、計算された縦横断データを3次元表示で確認できます。(図左下、下段のコマンドの路横をON)

計算結果はファイルで保存して縦断計画、横断計画、縦断図作画、横断図作画で運用します。

算出された縦横断データを変更、追加、削除などの編集することも可能で、編集データを別名で保存することもできます。

又、【横断テキスト編集】の【ファイル】でSIMAデータの入出力もできます。

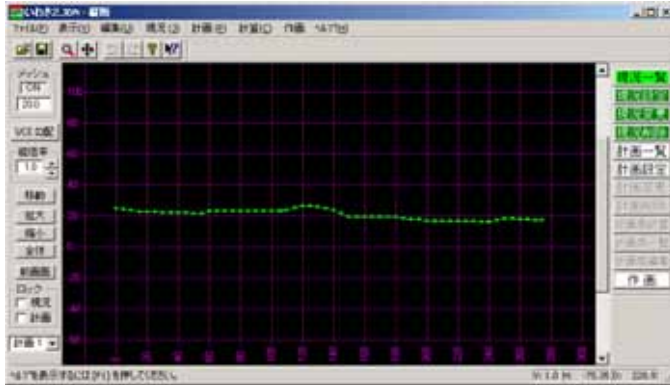
横断計算にはIP法による断面設定の他に、任意の座標点を左右の幅杭として連続設定する方法もあります。河川横断のようなケースでの対処方法です



Geo Form **計画** **【縦断計画】** (計画はそれぞれ別プログラムが起動します)
 もしくは **LandForms** メインメニューの **計画処理** **【縦断計画】**

Geo Form **断面** で算出、保存した現況縦断データ上に、道路の計画高、パーチカルカーブを登録し各縦断点の計画高を算出します。

縦断データの読み込み



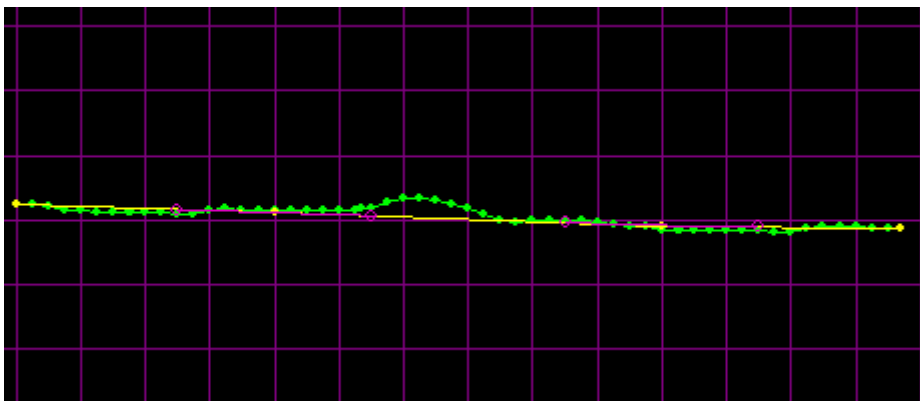
【ファイル】メニューの**【開く】**で現況縦断データを読み込みます。画面上に現況縦断形状が表示されます。(図上)

次に通常は、画面右に表示される**【計画設定】**を選択、マウスクリックで概略の位置をクリックしてから詳細の数値を編集するのが良いでしょう。この時、**【現況一覧】**を一緒に表示させるとBP点やEP点での摺りつけの参考となります。

計画点データの入力

| No | 追加距離 | 区間距離 | 標高 | 勾配(%) | VCL | VCR |
|----|---------|---------|--------|---------|--------|-------|
| 1 | 0.000 | 0.000 | 24.708 | ---- | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 80.000 | 80.000 | 22.308 | -3.0000 | 60.000 | 0.000 |
| 3 | 200.000 | 120.000 | 18.108 | -3.5000 | 60.000 | 0.000 |
| 4 | 274.113 | 74.113 | 17.494 | -0.8286 | 0.000 | 0.000 |

表コピー 挿入 削除 閉じる



【計画】メニュー内の各機能で計画点の追加距離、標高、パーチカル係数等を入力します。

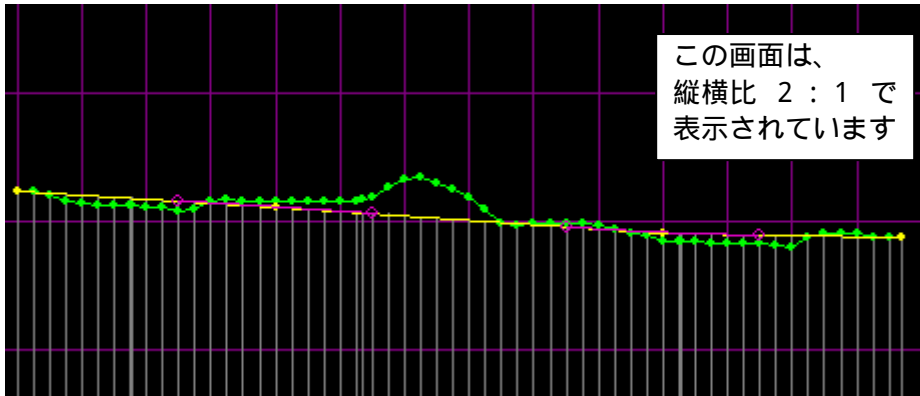
【計画点一覧表】は一覧表を表示してキーボードよりデータを入力します。(図中)

【新規計画点設定】 **【計画点編集】** **【計画点削除】**

はマウスで画面上の任意の位置をクリックすることにより計画点の入力、編集、削除を行います。縦断計画の完成イメージ(図下)

計画高計算

縦断計画を入力しましたら、必ず[計画高計算]を行い、各縦断点の計画高計算を行います。



| No | 測点名 | 追加距離 | 地盤高 | 計画高 | 補正值 | 切盛高 |
|----|-----|--------|--------|--------|-------|-------|
| 1 | BP | 0.000 | 24.708 | 24.708 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | NO1 | 5.000 | 24.519 | 24.558 | 0.000 | 0.039 |
| 3 | NO2 | 10.000 | 23.975 | 24.408 | 0.000 | 0.433 |
| 4 | NO3 | 15.000 | 22.958 | 24.258 | 0.000 | 1.300 |
| 5 | NO4 | 20.000 | 22.753 | 24.108 | 0.000 | 1.355 |
| 6 | NO5 | 25.000 | 22.561 | 23.958 | 0.000 | 1.397 |
| 7 | NO6 | 30.000 | 22.439 | 23.808 | 0.000 | 1.369 |
| 8 | NO7 | 35.000 | 22.331 | 23.658 | 0.000 | 1.327 |
| 9 | RC1 | 35.661 | 22.317 | 23.638 | 0.000 | 1.321 |

表コピー 閉じる

計画高編集 No 25

追加距離 110.000
地盤高 23.718
計画高 21.258

計画高
補正值
切盛高

前点 ◀ ▶ 次点
閉じる 設定

【計算】メニューの**【計画計算】**で各縦断点の計画高を算出します。計算しますと画面上の各縦断点に計画高の縦線が表示されます。(図上・・・この表示は、縦倍率を2倍にして表示しました)

計算結果は**【計画一覧】**で一覧表形式の表示がされ、キーボードで編集可能です。(図中)

また、**【計画編集】**ではマウスで画面上の任意の縦断点をクリックすることによりデータの確認と編集が可能です。(図下)

データを保存して終了します。

横断計画 拡幅、方勾配登録 横断計画、土量計算

路線登録、縦横断計算で計算した横断データ上に土工定規、法を登録し土量計算を行います。

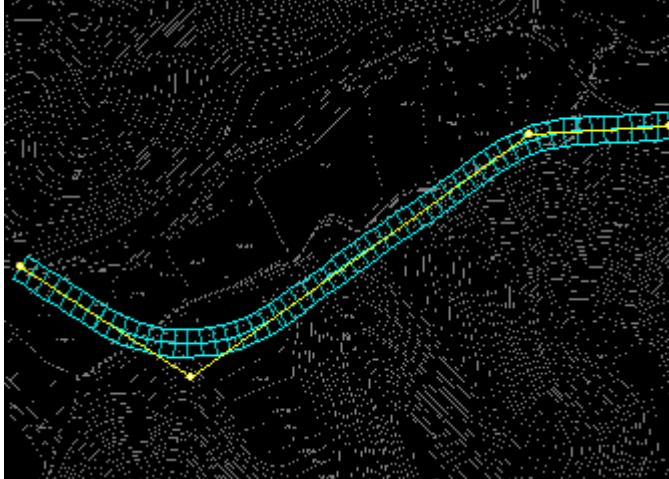
Geo Form

計画

[拡幅片勾]

メニューでプログラムを起動します。

拡幅、片勾配の登録



拡幅・片勾配データ設定

| | | | | |
|---------|--------|---|-------|--------|
| IP 1 | 半径 | 60.000 | 拡幅 | 1.000 |
| パラメータ 1 | 方向 | <input checked="" type="radio"/> 内側 <input type="radio"/> 外側 <input type="radio"/> 両側 | | |
| パラメータ 2 | 片勾配 | 5.000 | 摺付長 1 | 30.000 |
| BTC | 摺付追距 1 | 20.661 | 摺付長 2 | 30.000 |
| BC | 摺付追距 2 | 91.909 | 登録 | 中止 |
| EC | | | | |
| ETC | | | | |

標準勾配入力

| | |
|---------|--------|
| 標準勾配(左) | -2.000 |
| 標準勾配(右) | -2.000 |
| 実行 | 中止 |

測点データ編集

| | |
|------|--------|
| 点名 | NO14 |
| 追加距離 | 70.000 |
| 左拡幅量 | 0.000 |
| 左勾配 | 4.565 |
| 右拡幅量 | 1.641 |
| 右勾配 | -4.565 |
| 前点 | 次点 |
| 中止 | 登録 |

測点一覧

| No | 測点名 | 追加距離 | 左拡幅 | 左勾配 | 右拡幅 | 右勾配 |
|----|------|--------|-------|--------|-------|--------|
| 11 | NO10 | 50.000 | 0.000 | -0.769 | 0.308 | -2.000 |
| 12 | NO11 | 55.000 | 0.000 | 0.565 | 0.641 | -2.000 |
| 13 | NO12 | 60.000 | 0.000 | 1.898 | 0.975 | -2.000 |
| 14 | BC1 | 60.382 | 0.000 | 2.000 | 1.000 | -2.000 |
| 15 | NO13 | 65.000 | 0.000 | 3.231 | 1.308 | -3.231 |
| 16 | NO14 | 70.000 | 0.000 | 4.565 | 1.641 | -4.565 |
| 17 | NO15 | 75.000 | 0.000 | 5.898 | 1.975 | -5.898 |
| 18 | NO16 | 80.000 | 0.000 | 6.000 | 2.000 | -6.000 |
| 19 | NO17 | 85.000 | 0.000 | 6.000 | 2.000 | -6.000 |
| 20 | NO18 | 90.000 | 0.000 | 6.000 | 2.000 | -6.000 |

コピー

閉じる

[ファイル]メニューの[路線を開く]で路線データを読み込みます。(左図上、背景画像も読み込、道路幅 5m で表示)

画面右の[IP編集]ボタンを押して画面上のカーブ要素のIP点をマウスクリックします。ここで拡幅量、片勾配、摺付長、摺付追加距離を登録します。(図2段目)

全てのカーブ要素のIP点にデータを登録しましたら[変化点計算]ボタンを押して拡幅変化点、勾配変化点および各断面の拡幅量、勾配の計算を行います。計算開始前に標準勾配(初期設定-2%)を指定しておきます。(図3段目)

計算が終了しますと画面上の横断線が
 摺付区間：緑
 カーブ区間：紫
 拡幅区間：赤
 に色分けされて表示されます。

計算結果は[測点編集]で画面上の任意の測点をクリックすることにより確認、編集できるほか(図下左)[測点一覧]で拡幅勾配一覧表を表示し編集が可能です。(図下右)

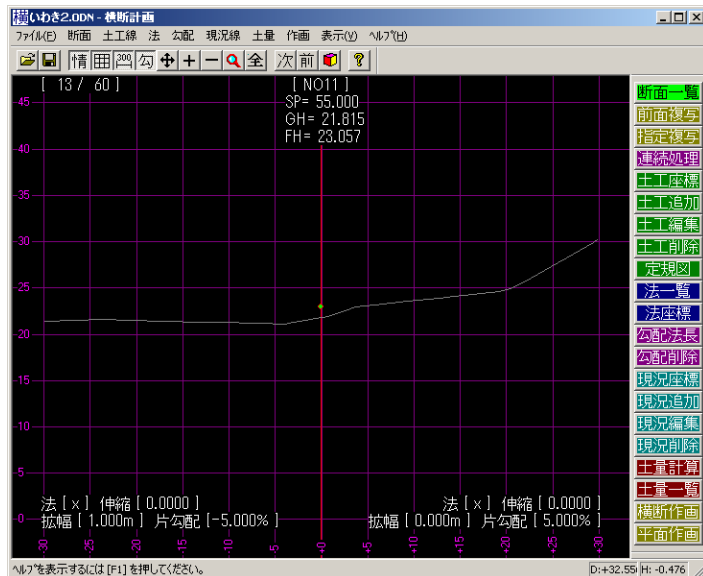
横断計画

Geo Form

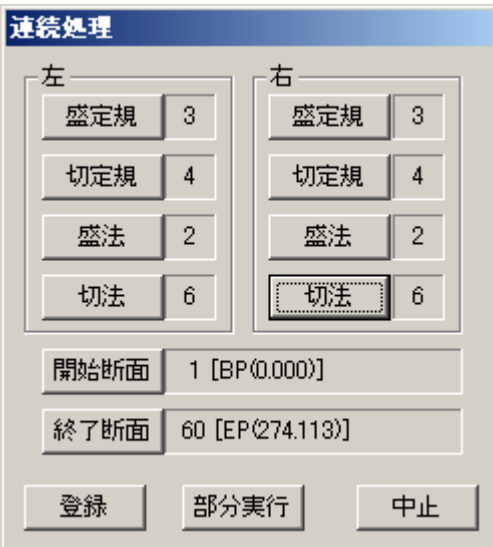
計画

[横断計画]

メニューでプログラムを起動します。



| No | 開始 | 終了 | 左盛定 | 左切定 | 左盛法 | 左切法 | 右盛定 | 右切定 | 右盛法 | 右切法 |
|----|-----------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | BP(0.000) | EP(274.113) | | | | | | | | |



造成設計など各断面で形状が変化する場合には、画面右の
[土工座標]、**[土工追加]**
[土工編集]、**[土工削除]**
[法一覧]、**[法座標]**
 で細かい座標の登録、編集が可能です。(定規図登録した場合でも編集可能)

[ファイル]メニューの[開く]で横断データを読み込みます。現況横断データが白線で表示され、センター部に縦断計画で設定された計画高も表示されます。(図上)

道路の場合、登録済みの定規図、法データを区間指定して連続的に登録が可能です。

画面右の**[連続処理]**をクリックすると連続処理一覧が出ます。(図2段目)

追加ボタンを押して、横断左右のそれぞれの盛定規、切定規および盛法、切法を指定して登録します。(図3段目)

開始断面、終了断面を指定した場合や、特定の一部区間のみ違う設定で処理する場合は、2行目以降に同様にパラメータを設定します。

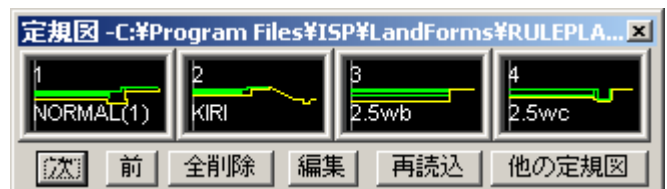
連続処理一覧に戻って開始ボタンを押しますと、自動で型入れ処理を行います。

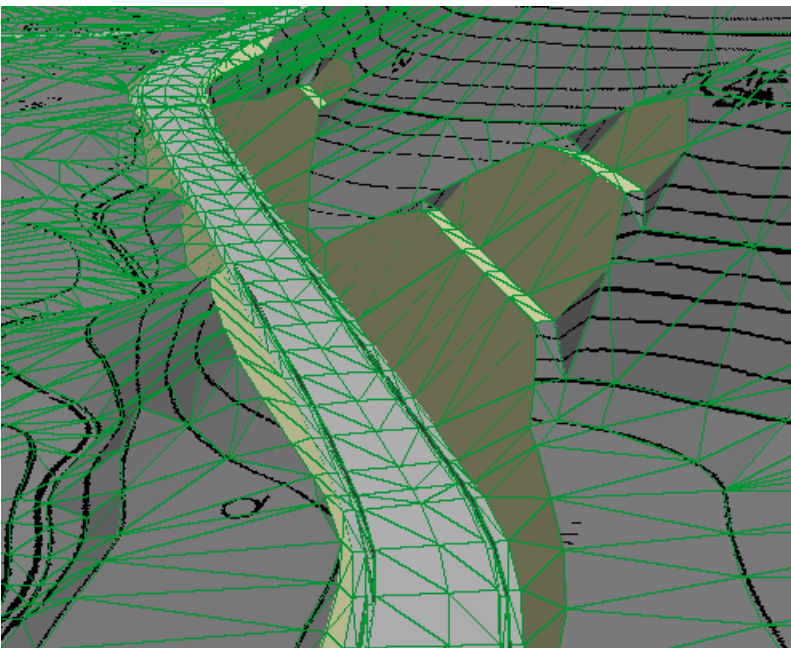
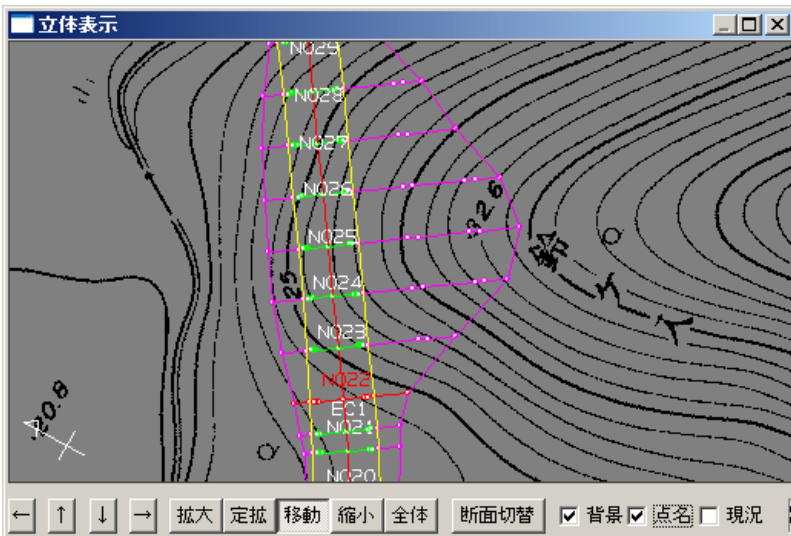
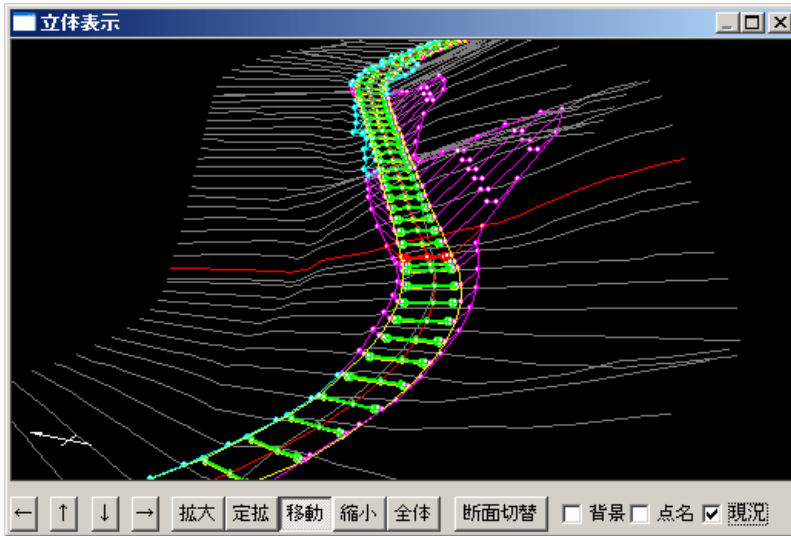
定規図の登録は画面右の**[定規図]**をクリックして表示されるダイアログ内の**編集**を行います。(図下)

法の編集は、画面右の**[法一覧]**を選択、表示されるダイアログ内で修正したい法、あるいは空白の法の番号をクリックすると編集が可能です。(図下)

(詳しくはマニュアル参照)

連続処理で対処できない断面は、**[定規図]**や**[法一覧]**からマウスクリックで個別に選択して編集します。





定規図(土工線)および法を登録し、**[表示]**メニュー内にある**[路線立体表示]**をクリックすると、別の3次元表示ウィンドウが表示されます。赤のラインが計画横断で表示されている断面位置です。

また、**[表示]**メニュー内の**[背景画像選択]**

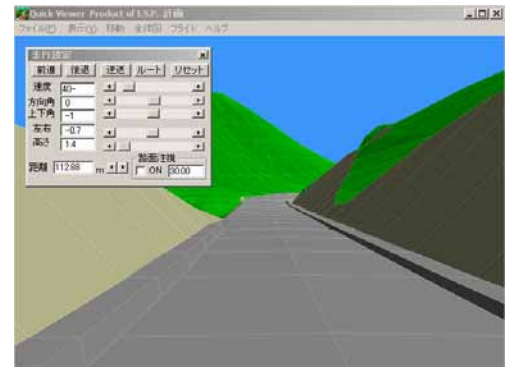
でスキャナー図面を3次元表示ウィンドウに表示可能です。(ただし背景画像表示時は2次元表示となります)

定規図登録(土工線登録)法登録と同時にスキャナー画面上に路肩、法尻のラインが表示されます。一度登録した土工、法を編集した場合もリアルタイムで画面が切り替わります。

全ての断面データの登録をして計画データとして確定すると、計画点を公共座標(X,Y,Z)に直してランダムデータとして出力し、

Geo Form 地形

で三次元地形モデルを作成します。計画の周辺に既存の現況データを合成することもでき、全体計画鳥瞰の表示、走行シミュレーションも可能です。



土量計算

土量計算

小数桁

CA, BA: 1

MCA, MBA: 1

CV, BV: 1

追距, 単距: 2

流用率: 1.000

計算 中止

MOD_WIN

切土量 [3239.100]
盛土量 [832.700]
流用土量 [3239.100]
残土 [2406.400]

OK

上記の横断計画処理を行い同一のウィンドウの画面右にある**[土量計算]**をクリックすると土量計算パラメータダイアログが表示されます。(図上)それぞれの少数桁等を指定して**計算**ボタンを押すと土量計算を開始します。

計算が終了しますと切土量合計、盛土量合計と残土量もしくは不足土量を表示します。(図中)

OK ボタンを押すとその後に**[土量一覧]**が表示されます。(図下)

表コピーで Windows のクリップボードにデータがコピーされ、EXCEL などの表計算ソフトにデータを渡して帳票出力をします。(土量一覧は画面右の**[土量一覧]**で再表示可能です)

土量一覧

| No | 断面名 | 追加距離 | 単距離 | CA | MCA | CV | BA | MBA | BV |
|----|------|--------|------|-----|------|--------|-----|-----|-------|
| 55 | NO50 | 250.00 | 5.00 | 5.5 | 3.3 | 16.5 | 0.0 | 0.6 | 3.0 |
| 56 | NO51 | 255.00 | 5.00 | 5.8 | 5.7 | 28.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 57 | NO52 | 260.00 | 5.00 | 4.8 | 5.3 | 26.5 | 0.1 | 0.1 | 0.5 |
| 58 | NO53 | 265.00 | 5.00 | 2.7 | 3.8 | 19.0 | 0.3 | 0.2 | 1.0 |
| 59 | NO54 | 270.00 | 5.00 | 2.1 | 2.4 | 12.0 | 0.1 | 0.2 | 1.0 |
| 60 | EP | 274.11 | 4.11 | 2.0 | 2.1 | 8.6 | 0.0 | 0.1 | 0.4 |
| | | | | | 合計 | 3239.1 | | | 832.7 |
| | | | | | 流用土量 | 3239.1 | | | |
| | | | | | 残土 | 2406.4 | | | |

閉じる 表コピー

各図面出力

Geo Form の[作図]メニューや、各プログラムで

縦断面図 (現況、計画)

現況横断面図

計画横断面図

線形図、平面図

等高線図

の作成が可能です。縮尺や図枠設定、各種の作画パラメータの設定ができ、直接のプリントアウトや DXF ファイルでの出力が可能です。等高線や三角網データは三次元 DXF での出力もサポートされています。(各操作方法はマニュアルを参照してください)

| No | 断面名(追加距離) | 新断面名 | 出力指定 |
|----|-------------|------|------|
| 1 | BP(0.000) | BP | ○ |
| 2 | NO1(5.000) | | |
| 3 | NO2(10.000) | | |
| 4 | NO3(15.000) | | |
| 5 | NO4(20.000) | NO1 | ○ |
| 6 | NO5(25.000) | | |
| 7 | NO6(30.000) | | |

出力データ指定
 NO杭間隔: 20.0 NO杭開始番号: 1 設定
 NO杭名: NO 役杭、プラス杭

作成 中止

縦断ピッチを細かく設定した場合、[横断計画]の作画にある縦横断作画用データ作成で必要断面のみピックアップして別ファイルで保存ができます。

左図の場合、5m ピッチで検討、正式図面出力には 20m+ 役杭のデータのみを抽出します。又、同時に断面番号の振替も行います。

