

土木設計業務シリーズ

造成計画計算 6

Ver 1. X. X

(造成計画計算) 入力操作手順説明書



株式会社アライズソリューション

〒730-0833 広島市中区江波本町4番22号

Tel (082)293-1231 Fax (082)292-0752

URL <https://www.aec-soft.co.jp>

Mail : support@aec-soft.co.jp

マニュアルの表記

システム名称について

- ・ 本システムの正式名称は「造成計画計算 6（造成計画計算）」とありますが、本書内では便宜上「造成プログラム」と表記している場合があります。

メニューコマンドについて

- ・ 「造成プログラム」ではドロップダウンメニューの他、一部機能についてはスピードボタンが使用できませんが、本書ではドロップダウンメニューのコマンド体系で解説しています。その際、アクセスキー（ファイル（F）の（F）の部分）は省略しています。
- ・ メニュー名は [] で囲んで表記してあります。コマンドに階層がある場合は [ファイル]-[開く]のようにコマンド名を「-」で結んでいます。この例では、最初に[ファイル]を選択して、次は[開く]を選択する操作を示しています。

画面について

- ・ 画面図は、使用するディスプレイの解像度によっては本書の画面表示と大きさなどが異なる場合があります。
- ・ 「造成プログラム」は、画面の解像度が 1024×768ドット以上で色数が256色以上を想定しています。また、画面のフォントは小さいサイズを選択してください。大きいフォントでは画面が正しく表示されない場合があります。

その他

- ・ マウス操作を基本として解説しています。マウスは、Windowsの[スタート]-[設定]-[コントロールパネル]-[マウス]で右利き用に設定してある物として解説しています。
- ・ ハードディスクはドライブCとして解説しています。ドライブとは「C:¥XXX」の「C」の部分です。使用する機種によりドライブ名が異なる場合があります。
- ・ CD-ROMドライブはドライブXとして解説しています。使用する機種によりドライブ名が異なる場合があります。
- ・ ダイアログボックス内のボタンは、[OK]・[キャンセル]などのように枠で囲んでいます。

目 次

1. はじめに.....	1
1-1. はじめに.....	1
1-2. 準備.....	2
1-3. プログラムの起動.....	3
2. 条件を設定する.....	4
2-1. 土層条件.....	4
2-2. 検討条件.....	7
2-3. 分類条件.....	9
2-4. 作図条件設定(1).....	10
2-5. 作図条件設定(2).....	11
2-6. データの保存.....	12
2-7. 条件チェックリストの保存.....	13
3. 土量を計算する.....	14
3-1. 格子点の入力.....	14
3-2. 格子点一覧表の印刷.....	19
3-3. 格子点標高図の作図.....	22
3-4. 土量の計算.....	25
3-5. メッシュ土量の確認.....	27
3-6. メッシュ土量一覧表の印刷.....	29
3-6. メッシュ土量図の作図.....	30
3-7. メッシュ中心プロット図の作図.....	31
4. ブロック土量集計.....	32
4-1. ブロック土量の計算.....	32
4-2. ブロック土量の確認.....	34
4-3. ブロック土量一覧表の印刷.....	35
4-4. ブロック土量図の作図.....	36
4-5. ブロック中心プロット図の作図.....	37
5. ブロック内運土計算.....	38
5-1. ブロック内運土の計算.....	38
5-2. ブロック内運土の確認.....	39
5-3. ブロック内運土一覧表の印刷.....	40
5-4. ブロック内運土矢線図の作図.....	41
6. 搬入ブロックと搬出ブロック.....	42
6-1. 搬入ブロックと搬出ブロックとは.....	42
6-2. 搬入(搬出)ブロックの追加.....	43
6-3. 搬入(搬出)ブロックの確認.....	44
7. ブロック間運土計算.....	45
7-1. ブロック間自動運土の計算.....	45
7-2. ブロック間運土の確認.....	47
7-3. ブロック間運土一覧表の印刷.....	48
7-4. ブロック間運土にVLを記入.....	49
7-5. ブロック間運土矢線図の作図.....	51

8. 障害線と迂回点.....	52
8-1. 障害点の入力.....	52
8-2. 障害線を結線する.....	54
8-3. 迂回点の入力.....	55
8-4. 障害線・迂回点の入力ルール.....	56
8-5. 障害線・迂回点のある自動運土計算.....	58
8-6. ブロック間運土にVLを記入.....	61
9. その他の機能.....	63
9-1. 工区について.....	63
9-2. 計画高の設定と変更について.....	65
9-3. 背景図の表示と読み取りについて.....	69
9-4. 自動運土計算での標準と高精度の違い.....	72
9-5. メッシュ・ブロックの計算を無効にする.....	73
10. データ設定の例.....	74
10-1. 一般的な宅地造成業務(4点柱状法).....	74
10-2. 一般的な宅地造成業務(1点法).....	80
10-3. 一般的な農地関連造成業務(4点平均標高法).....	84
10-4. 民間での造成業務.....	89
11. 表土を仮置きする場合のテクニック.....	90
11-1. 表土の仮置き計算の必要性.....	90
11-2. 表土の仮置き計算の実手順.....	91
11-3. 土量計算.....	92
11-4. 運土計算1.....	93
11-5. 運土計算2.....	94
11-6. 運土計算3.....	96
11-7. その他.....	97

1. はじめに

1-1. はじめに

「造成計画計算6（造成計画計算）」（略称：造成プログラム）は、宅地造成などで広く使用されているメッシュ法による土量計算、ブロック（大メッシュ）の土量集計計算、ブロック内・ブロック間の自動運土計算（運土の最適化計算）を行うプログラムです。

本書（入力操作手順説明書）は、初心者の方が「造成プログラム」を使用するための基本的な操作手順を学習することを目的に記述してあります。操作手順につきましては「標準セット」での機能に限定し、単純なケースを想定しての説明となっております。

また、Windowsについての基本的な操作方法については、既にある程度習熟されているものとして記述しております。また、使用しているWindowsは、Windows 10と仮定しています。ご利用のWindowsが異なる場合には、そのWindowsに応じて読み替えてご使用ください。

インストールから起動までのセットアップ方法につきましては、操作説明書—造成計画計算に記載しております。こちらをご覧ください。インストール及びユーザー登録を行ってください。また、より複雑な条件やデータを扱う場合には、各プログラムに対応する操作説明書をご覧ください。

「造成計画計算6」の動作環境・計算の考え方・計算容量・仕様につきましては「商品概説書」に記載しております。

※ 出力帳票・図面の種類などについては「商品概説書」に記載しております。また、出力サンプルについては「帳票サンプル集」・「図面サンプル集」を用意しておりますのでご確認ください。

1-2. 準備

「操作説明書－造成計画計算」をご覧になりながら「造成計画計算6」のインストールとユーザー登録、機能登録を行ってください。

本書(入力操作手順説明書)を使用して「造成計画計算6(造成計画計算)」の使用方法を学習する前に、以下の資料を出力しておいてください。本書(入力操作手順説明書)で使用するデータ類は、既定の値でそのままインストールを行った場合には以下のフォルダに格納されています。

C:\¥AEC アプリケーション¥造成計画計算6¥DATA¥TUTORIAL

<印刷する資料類>

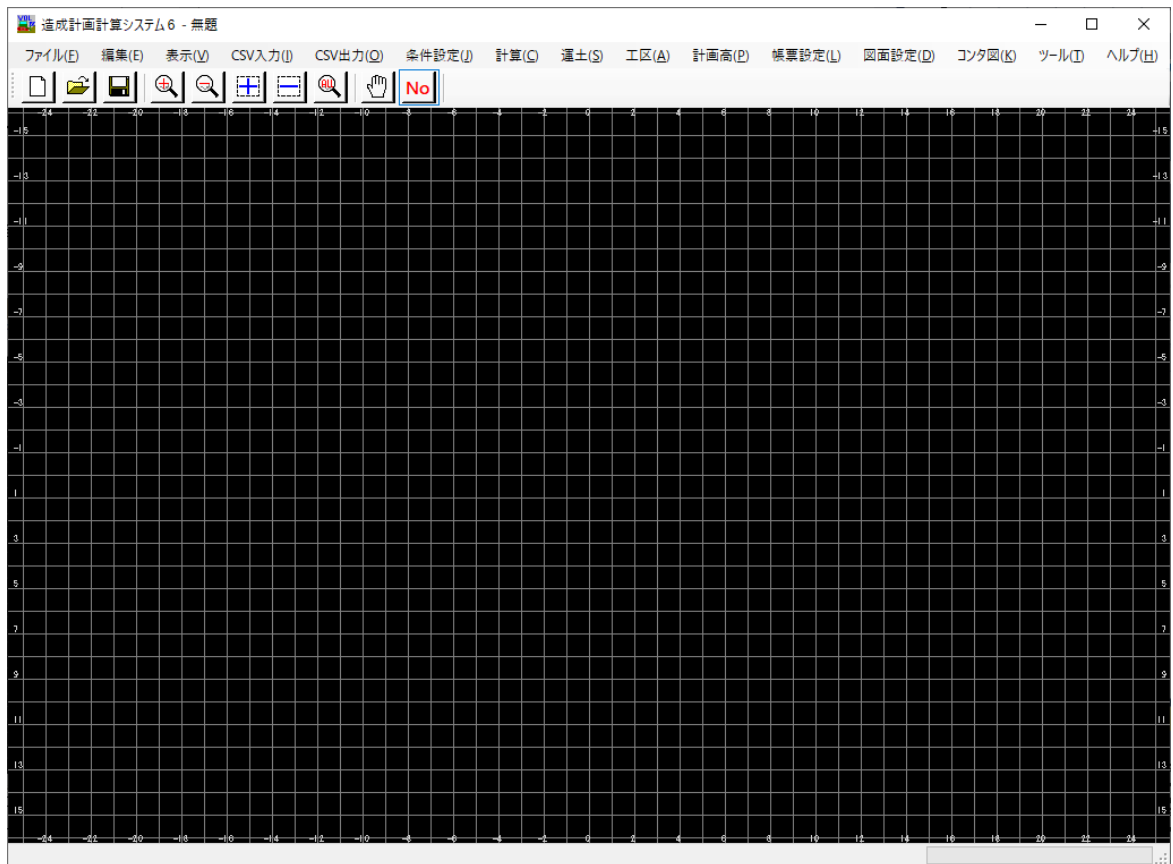
- ・練習用格子点一覧表.pdf
- ・練習用格子点図.pdf (A3横)
- ・練習用障害・迂回表.pdf
- ・練習用障害・迂回図.pdf (A3横)

また、必要に応じてご覧頂けるように「操作説明書－造成計画計算」をお手元にご用意いただくと便利かと思えます。尚、「操作説明書－造成計画計算」は「造成プログラム」から呼び出すこともできます。

1-3. プログラムの起動

マウスで、Windowsの[スタート]ボタンの[すべてのプログラム]から[AEC アプリケーション]-[造成計画計算6]を選択してください。「造成プログラム」が起動します。

「造成プログラム」は、画面の大きさに合わせて最大化をした状態で起動されます。最大化の状態では不都合がある場合は、最大化を解除して好きなサイズに変更してください。



プログラムの最上部にはプログラム名が表示されます。その下には、各種の操作や指示を行うメニューがあります。その下にあるスピードボタン(絵付きのボタン)にはメニューの一部が割り当てられています。本書では操作は全てメニューで行います。一部の例外を除いてスピードボタンでは説明しません。

2. 条件を設定する

2-1. 土層条件

土層条件(S)
検討条件(F)
保護条件(U)
分類条件(C)
作図条件 1 (Z)
作図条件 2 (D)
背景図設定(H)

[条件設定]-[土層条件]で使用する土層を設定します。「土砂」と「盛土」は無条件で入力対象となっています。これは土量計算の結果として得られる土量で、入力時には計画高と現況高を入力することを示しています。

今回は使用する土層は「土砂」と「盛土」のみとします。それ以外の土層は「入力しない」としてください。

※ 概略設計時など地下形状が把握できない場合、土層は1層で計算します。

土層条件設定 ✕

業務名称

備 考

業務名称、備考には半角カンマ、>を使用しないでください
全角カンマ、>や半角ピリオド、>は使用してかまいません

	土層名称	入力方法	変化率	
			運搬後	運搬中
土 砂	土 砂	標高入力	0.95000	0.95000
軟 岩 I	軟 岩 I	入力しない ▾	1.05000	1.05000
軟 岩 II	軟 岩 II	入力しない ▾	1.15000	1.15000
中 硬 岩	中 硬 岩	入力しない ▾	1.00000	1.00000
硬 岩	硬 岩	入力しない ▾	1.00000	1.00000
予 備 1	予 備 1	入力しない ▾	1.00000	1.00000
予 備 2	予 備 2	入力しない ▾	1.00000	1.00000
予 備 3	予 備 3	入力しない ▾	1.00000	1.00000
予 備 4	予 備 4	入力しない ▾	1.00000	1.00000
予 備 5	予 備 5	入力しない ▾	1.00000	1.00000
予 備 6	予 備 6	入力しない ▾	1.00000	1.00000
表 土 厚	表 土	入力しない ▾	1.00000	1.00000
構造残土	構造残土	入力しない ▾	1.00000	1.00000
踏込沈下	踏込沈下	入力しない ▾	1.00000	1.00000
圧密沈下	圧密沈下	入力しない ▾	1.00000	1.00000
盛 土	盛 土	標高入力	1.00000	

条件を変更すると計算結果が異なることがあります。
再度計算をしてください

同じ土砂でも、切り出す前の体積(=地山土量)と切り出した後で運搬しているときの体積(=運搬中土量、=ほぐした状態)、運搬した後で締め固めたときの体積(=運搬後土量、=締め固めた状態)はそれぞれ異なります。この関係を示す係数が変化率です。

概略設計などは土層が1層のみで計算することがあります。この時、実際には複数の土層が存在するため変化率を把握できないので、仮に変化率=1.0で計算することはよくあります。今回はそれに合わせて土砂と盛土の変化率は1.0としてください。

<変化率についての補足>

変化率を考える場合、切り出す前の体積(=地山土量)を基準(変化率=1.0)に考える「地山換算」と運搬後に締め固めたときの体積(=運搬後土量)を基準(変化率=1.0)に考える「盛土換算」の2種類があります。

「地山換算」の場合は各土層の変化率は全て1.0となり、盛土にのみ変化率≠1.0を与えます。

<地山換算の場合に変化率を指定した例>

土層条件設定 ✕

業務名称

備考

業務名称、備考には半角カンマ、>を使用しないでください
全角カンマ、>や半角ピリオド、>は使用してかまいません

	土層名称	入力方法	変化率	
			運搬後	運搬中
土 砂	土 砂	標高入力	1.00000	1.00000
軟 岩 I	軟 岩 I	入力しない ▾	1.00000	1.00000
軟 岩 II	軟 岩 II	入力しない ▾	1.00000	1.00000
中 硬 岩	中 硬 岩	入力しない ▾	1.00000	1.00000
硬 岩	硬 岩	入力しない ▾	1.00000	1.00000
予 備 1	予 備 1	入力しない ▾	1.00000	1.00000
予 備 2	予 備 2	入力しない ▾	1.00000	1.00000
予 備 3	予 備 3	入力しない ▾	1.00000	1.00000
予 備 4	予 備 4	入力しない ▾	1.00000	1.00000
予 備 5	予 備 5	入力しない ▾	1.00000	1.00000
予 備 6	予 備 6	入力しない ▾	1.00000	1.00000
表 土 厚	表 土	入力しない ▾	1.00000	1.00000
構造残土	構造残土	入力しない ▾	1.00000	1.00000
踏込沈下	踏込沈下	入力しない ▾	1.00000	1.00000
圧密沈下	圧密沈下	入力しない ▾	1.00000	1.00000
盛 土	盛 土	標高入力	0.98000	

条件を変更すると計算結果が異なることがあります。
再度計算をしてください

「盛土換算」の場合は盛土の変化率は1.0となり、各土層に盛土に換算するための変化率を与えます。

土層別に変化率を指定できる「盛土換算」の方が多く使われますが、一部で「地山換算」も使われています。

この他に、田や畑・原野などの地目に変化率を指定する方法もあります。本システムでは地目による変化率には対応しておりません。

2-2. 検討条件

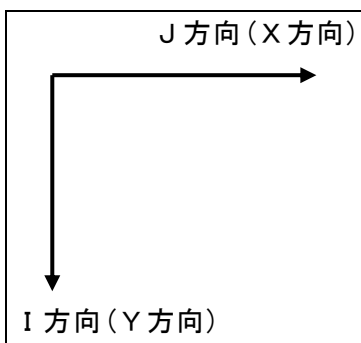
[条件設定]-[検討条件]でメッシュの大きさや使用する計算式などの基本となる条件の設定を行います。今回は、下記のように設定してください。

検討条件設定
×

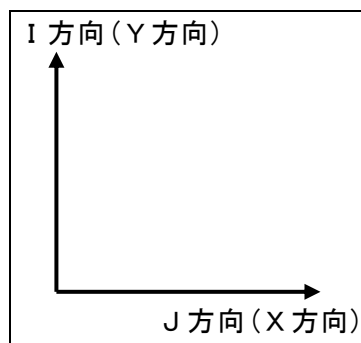
メッシュ/ブロック				土量計算							
メッシュ幅(m)	I	20.00	J	20.00	土量の計算方法	4点柱状					
ブロック集計間隔	I	3	J	3	4点法有効メッシュ	1点でも計算					
ブロック集計範囲	開始	I	0	0	構成点数						
	終了	I	0	0	勾配算定方法	現況-計画の平均					
ブロック集計範囲の自動拡張				勾配単位	度						
				運土	メッシュ内	しない	ブロック内	する			
				ブロック間運土	手動	しない	自動	する			
				踏込沈下の取り扱い	盛土として集計する						
				表土の取り扱い	切土として集計(運土する)						
				<input type="checkbox"/> 切土では圧密沈下を無効にする <input type="checkbox"/> 切土では踏込沈下を無効にする <input type="checkbox"/> 盛土では表土を無効にする							
				自動運土パラメータ	100.000 mm						
座標系				小数点以下桁数							
格子点	(I↓)(J→)造成座標系			高さ	2	面積	0	土量	0	距離	2
座標値	(X→)(Y↓)造成座標系			座標	3	仕事量	0	勾配	2		
基準座標	格子点	I	0								
		J	0								
	座標値	X	0.000	m							
		Y	0.000	m							
丸め方法											
<input checked="" type="radio"/> 五捨五入 (JIS Z8401 規則A)											
<input type="radio"/> 四捨五入 (JIS Z8401 規則B)											
条件を変更すると計算結果が異なることがあります。再度計算をしてください!											
										○ K	キャンセル

この例では、メッシュは20m間隔、ブロック(メッシュを集めた大メッシュ)は $20\text{m} \times 3 = 60\text{m}$ となります。座標系は「造成座標系」を使用します。「造成プログラム」では以下の3種類の座標系が切り替えて使用できます。「造成座標系」は縦断方向をIと横断方向をJとおいた座標系です。

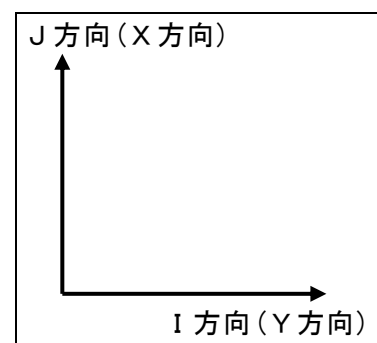
(造成座標系)



(数学座標系)



(測量座標系)



土量の計算方法は最も多く使用されている4点柱状法とします。4点柱状法は旧地域振興整備公団向けの業務で使用されていましたが、地方公共団体などでも広く使用されています。

この他に旧住宅都市整備公団・旧都市基盤整備公団向けの業務で使用される1点法や農地造成業務で使用される「4点平均標高法」にも対応しています。また、「4点平均法」はゼネコン様が社内で計算する場合など限定された範囲でのみ使用されます。

4点法有効メッシュ構成点数は「1点でも計算」としてください。これで一部でも格子点がセットされたメッシュは全て土量計算の対象となります。「4点のみ計算」は4点の格子点で囲まれたメッシュ以外は土量計算の対象外となります。

残りの項目についてはより高度な計算の場合に使用します。今回は上記の画面通りに設定してください。残りの項目の詳しい説明は「操作説明書－造成計画計算」をご覧ください。

2-3. 分類条件

[条件設定]-[分類条件]では、運土を距離や勾配で分類及び重み付けをするための設定を行います。運土を行う時に使用する重機の種類や勾配の大きさにより運搬コストが異なる場合、運土一覧表をコスト別に集計するために使用します。

今回は、下記のように設定しておいてください。運土一覧表は下記の区分で分けて集計できるようになります。

分類条件設定

運搬距離 運搬勾配

0.0~	10.0(m)	1.00
10.0~	25.0(m)	1.00
25.0~	50.0(m)	1.00
50.0~	100.0(m)	1.00
100.0~	500.0(m)	1.00
500.0~	9999.0(m)	1.00

追加 削除

分類距離(m)
0.0 ~ 10.0

重み付け係数
1.00 更新

OK キャンセル

分類条件設定

運搬距離 運搬勾配

-99.0~	-30.0(度)	1.00
-30.0~	-20.0(度)	1.00
-20.0~	-15.0(度)	1.00
-15.0~	-10.0(度)	1.00
-10.0~	10.0(度)	1.00
10.0~	15.0(度)	1.00
15.0~	20.0(度)	1.00
20.0~	30.0(度)	1.00
30.0~	99.0(度)	1.00

追加 削除

分類勾配(度)
-99.0 ~ -30.0

重み付け係数
1.00 更新

OK キャンセル

2-4. 作図条件設定(1)

[条件設定]-[作図条件1]は、図面を作図する場合の図面のスケールやサイズを指定します。下記のように設定してください。下記の画面のデータは今回練習で使用するデータがA3横に収まるように作図スケールや図面サイズを指定しています。

下記画面は作図スケールを1/2400とし、図面外周の格子点番号・メッシュ番号を文字サイズ3mmで作図することを示しています。また、図面サイズはメッシュ数(30×42)で指定しますが、作図スケールを考慮するとデータ記入サイズが縦250mm×横350mmとなることを示しています。

また、凡例は図面に右下に図面から5mm離して作図します。格子点やメッシュなどの方眼(グリッド)線は図面全体に作図します。

作図条件設定(1)

作図スケール 1 / 2400

格子点No/メッシュNoの文字サイズ 3.0 mm

格子点No・メッシュNoとは図面の外に作図する番号のことです

枠サイズ I 30 → 250 mm
(メッシュ数) J 42 → 350 mm

凡例作図位置 右下 離れ 5 mm

方眼の記入方法
 全て作図 計算範囲 作図しない

(参考)用紙サイズ一覧
A0: 1189mm × 841mm
A1: 841mm × 594mm
A2: 594mm × 420mm
A3: 420mm × 297mm
A4: 297mm × 210mm
A5: 210mm × 148mm
B0: 1456mm × 1030mm
B1: 1030mm × 728mm
B2: 728mm × 515mm
B3: 515mm × 364mm
B4: 364mm × 257mm
B5: 257mm × 182mm

OK キャンセル

方眼の記入方法が「計算範囲」の場合、格子点やメッシュ土量などが存在する部分にのみ方眼線を作図します。方眼なしの場合、方眼線は作図しません。

2-5. 作図条件設定(2)

[条件設定]-[作図条件2]では、図面を作図する場合のレイヤ構成を指定します。対応する作図項目の図面の線質・線幅・色などを指定します。レイヤ番号を同じにすれば同じレイヤに作図します。通常はこの項目を変更する必要はありません。ここでは初期値のまま変更しないでください。

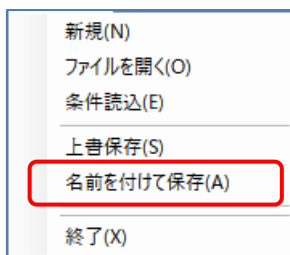
No	データの名称	線質	線幅	作図色	レイヤ
1	作図枠 外周(外枠)	実線	0.25mm	白	1
2	作図枠 グリッド(細実線)	実線	0.13mm	白	2
3	作図枠 グリッド(細破線)	破線	0.13mm	白	3
4	作図枠 グリッド(太実線)	実線	0.18mm	白	4
5	作図枠 点番号データ	実線	0.13mm	白	5
6	格子点標高図 文字データ	実線	0.13mm	白	6
7	切高図 文字データ	実線	0.13mm	白	7
8	土量計算図 文字データ	実線	0.13mm	白	8
9	--- 未使用 ---	実線	0.13mm	白	9
10	--- 未使用 ---	実線	0.13mm	白	10
11	メッシュ土量図 座標データ	実線	0.25mm	白	11
12	M内運土矢線図 矢線データ	実線	0.13mm	白	12
13	M内運土矢線図 文字データ	実線	0.13mm	白	13
14	ブロック土量図 文字データ	実線	0.13mm	白	14
15	--- 未使用 ---	実線	0.13mm	白	15
16	ブロック土量図 番号データ	実線	0.13mm	白	16

<作図色>
 選択すると右の口にサンプルカラーが表示されます
 白・黒は反転する場合があります

<レイヤ> 0~255の整数値を入力してください

O K
 キャンセル

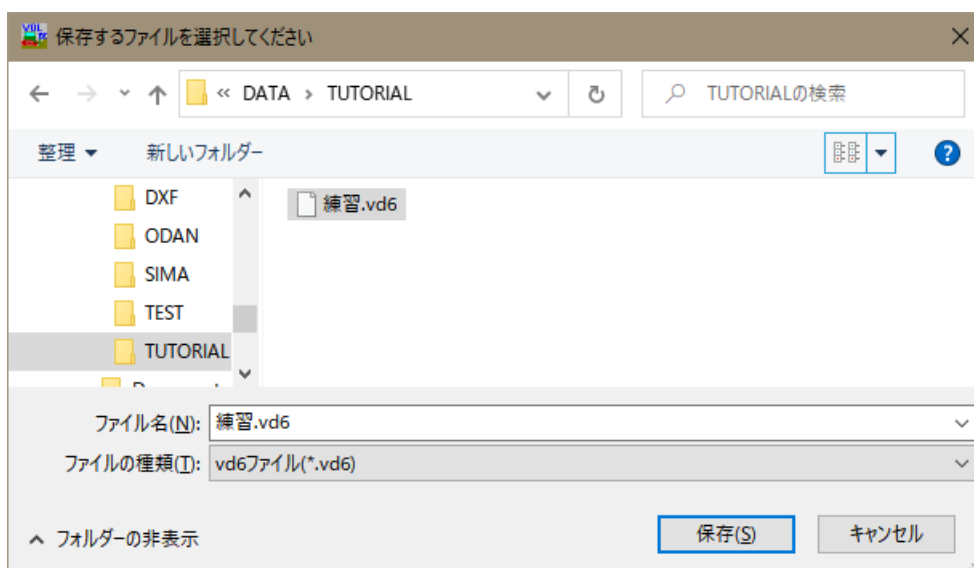
2-6. データの保存



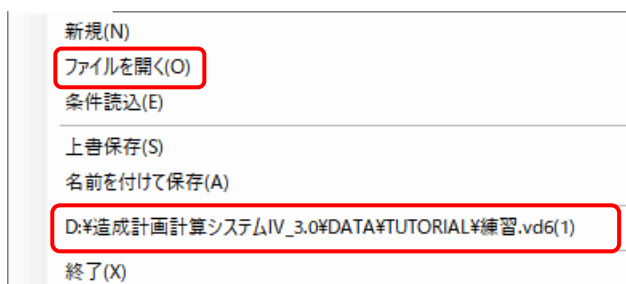
ここまでの作業で「造成プログラム」の条件設定が終了しました。ここでデータを保存しておきましょう。

[ファイル]-[名前を付けて保存]でデータを保存できます。下記フォルダに「練習」という名前のファイルで保存しています。

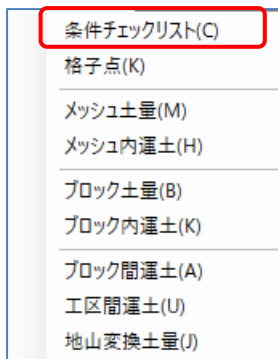
C:\¥AEC アプリケーション¥造成計画計算 6 ¥DATA¥TUTORIAL



以後は、必要に応じて[ファイル]-[上書き保存]で保存できます。また、作業を中断した場合には[ファイル]-[開く]で上記のファイルを読み込みます。最後に使用したファイルは、[ファイル]メニューの下に最大で5ファイルは表示されますので、これを選択してもそのファイルを読み込むことができます。



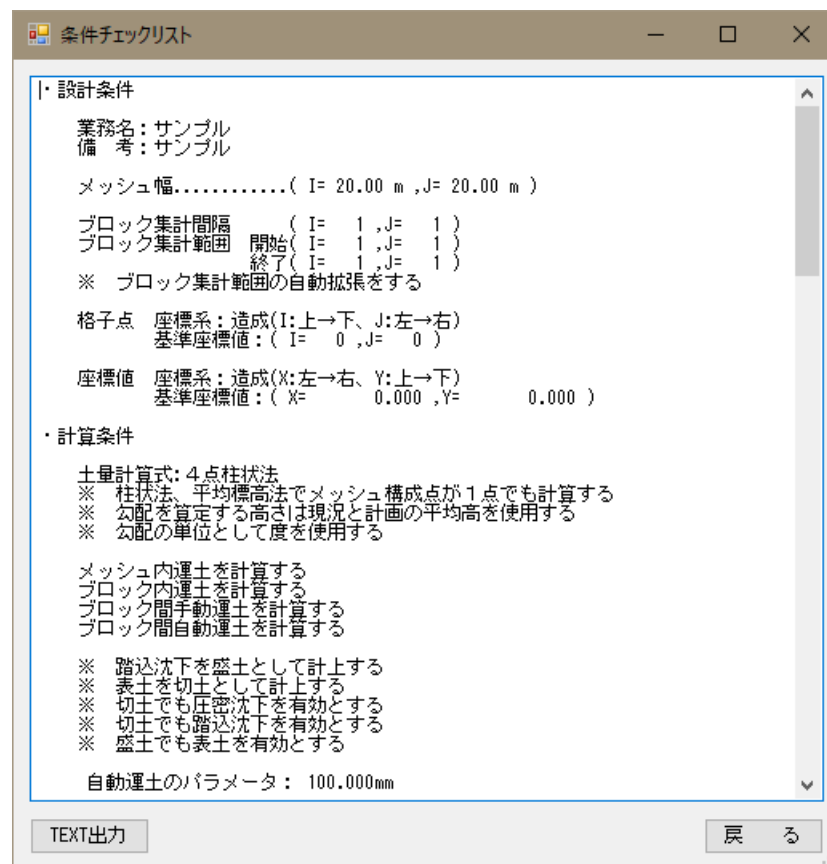
2-7. 条件チェックリストの保存



条件設定した内容はそのまま帳票で印刷するケースは多くありません。また印刷する場合も報告書の一部に編集して記載するのが一般です。そのため編集しやすいようにテキスト形式で表示できるようにしています。

[帳票設定]-[条件チェックリスト]で下記画面が表示されます。表示した内容はコピーアンドペーストで別文書に張り付けることが可能です。また、**TEXT出力**を押せば、テキストファイルで保存す

ることもできます。



3. 土量を計算する

3-1. 格子点の入力

格子点(L)	▶	追加(A)
メッシュ(M)	▶	訂正(C)
ブロック(B)	▶	削除(D)
搬入ブロック(A)	▶	領域削除(K)
搬出ブロック(O)	▶	確認(P)

続いて、格子点を入力して行きます。準備で用意した「練習用格子点図.pdf」をご覧ください。表形式の方が良ければ、「練習用格子点一覧表.pdf」でも構いません。

[編集]-[格子点]-[追加]を選択してください。下記のような画面が表示されます。

格子点番号
I 1
J 1

標高で指定→ 計画高 0.00 現況高 0.00

予備 1 予備 2 予備 3 予備 4 予備 5 予備 6

層厚で指定→ 表土厚 構造残土 踏込沈下 圧密沈下 (単位:m)

各土層の有効/無効の設定や変化率の設定は、
[条件設定]-[土層条件]メニューから行えます
格子点番号を変更した場合、計算結果に影響します
再度計算をしてください!

背景図を読み取る土層
 現況図→ 計画高
 計画図→ 計画高

読取 登録 戻る

格子点は上・左から順番に入力していくことを想定していますので、最初にI=2, J=16, 計画高=386.0, 現況高=364.0を入力してください。

格子点番号
I 2
J 16

標高で指定→ 計画高 386.00 現況高 364.00

予備 1 予備 2 予備 3 予備 4 予備 5 予備 6

層厚で指定→ 表土厚 構造残土 踏込沈下 圧密沈下 (単位:m)

各土層の有効/無効の設定や変化率の設定は、
[条件設定]-[土層条件]メニューから行えます
格子点番号を変更した場合、計算結果に影響します
再度計算をしてください!

背景図を読み取る土層
 現況図→ 計画高
 計画図→ 計画高

読取 登録 戻る

2

ここで「登録」を押すとこのデータが登録され、Iは同じで、Jが一つ進みます。計画高・現況高は直前の格子点と同じデータが入っています。

格子点標高(追加)

格子点番号

I	2	計画高	386.00	現況高	364.00	軟岩 I	軟岩 II	中硬岩	硬岩
J	17	予備 1		予備 2		予備 3	予備 4	予備 5	予備 6

標高で指定→

標高で指定→

層厚で指定→

表土厚 構造残土 踏込沈下 圧密沈下 (単位: m)

各土層の有効/無効の設定や変化率の設定は、
[条件設定]-[土層条件]メニューから行えます
格子点番号を変更した場合、計算結果に影響します
再度計算をしてください!

背景図を読み取る土層

現況図→ 計画高

計画図→ 計画高

読取

登録 戻る

続けて、格子点 (I=2, J=17) の標高 (計画高=385.77, 現況高=365.91) を入力して、「登録」を押します。このようにして同じ列の格子点を入力していきます。

一列入力が終わって、Iを変えたい場合はI=3, J=4, 計画高=394.78, 現況高=387.14と
いうように再び、Iから順に入力します。

「戻る」を押すと、格子点追加を終了します。再び、「編集」-[格子点]-[追加]を押すと続きが
入力できます。

<背景図を読み取る対象土層についての補足>

この画面の下部にある「背景図を読み取る対象土層」機能は、背景図の高さ情報を読み取り、
格子点の入力欄にセットする機能です。この項目は「背景高さ読み取り機能」のライ
センスがある場合に表示されます。また、背景図が読み込まれた場合にのみ有効となりま
す。

※ 「背景高さ読み取り機能」は、背景読取セット(機能番号43)に含まれます。

「背景高さ読み取り機能」については「9-3. 背景図の表示と読み取りについて」で詳
しく解説しています。

格子点(L)	▶	追加(A)
メッシュ(M)	▶	訂正(C)
ブロック(B)	▶	削除(D)
搬入ブロック(A)	▶	領域削除(K)
搬出ブロック(O)	▶	確認(P)

また入力を間違えた場合は[編集]-[格子点]-[訂正]を選択し、マウス(左)で指定した格子点の標高を訂正することができます。訂正モードはマウス(右)で終了します。

不要な格子点ができた場合は[編集]-[格子点]-[削除]を選択し、マウス(左)で指定した格子点の内容を確認した上で削除することができます。削除モードもマウス(右)で終了します。

ある程度、格子点の入力・訂正操作になれば既に格子点を入力したCSVファイルが用意してありますので、このファイルを読み込みましょう。

格子点(L)	
格子点-土層指定(D)	
メッシュ(M)	▶
ブロック(B)	▶
搬入ブロック(C)	
搬出ブロック(O)	
工区境界点(K)	
工区境界線(N)	
障害点(S)	
障害線(T)	
迂回点(U)	
計画境界点(P)	
計画境界線(Q)	

[CSV入力]-[格子点]で以下の画面が表示されます。

「格子点CSVファイル読み込み時の動作」では、既存の格子点にCSVファイルの格子点データを追加で読み込むか、既存の格子点を削除してCSVファイルの格子点データで置き換えるかを選択します。

「同じ格子点が2度以上出現した場合」では、重複して同じ格子点データが存在した場合に、既に存在する格子点を残すか、新しい格子点データに置き換えるかを選択します。

この項目は、重複したデータがあった場合に念のため指定するデータです。通常はどちらを選択しても問題ありません。

ここでは初期値である「既存データを削除し新規にデータを読み込む」・「最後のデータを優先」を選択してください。

CSVファイル入力 - 格子点

格子点CSVファイル読み込み時の動作

現格子点データをそのまま残し、CSVファイルのデータを追加します

現格子点データを全て削除し、新規にCSVファイルのデータを読み込みます

同じ格子点が2度以上出現した場合

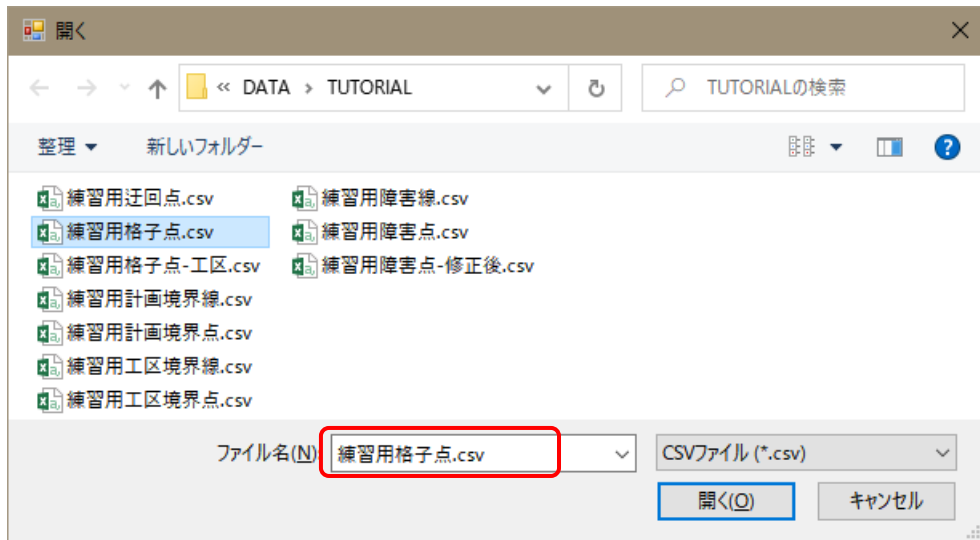
読込済みデータに同一格子点がある場合、最初のデータを優先します

読込済みデータに同一格子点がある場合、最後のデータを優先します

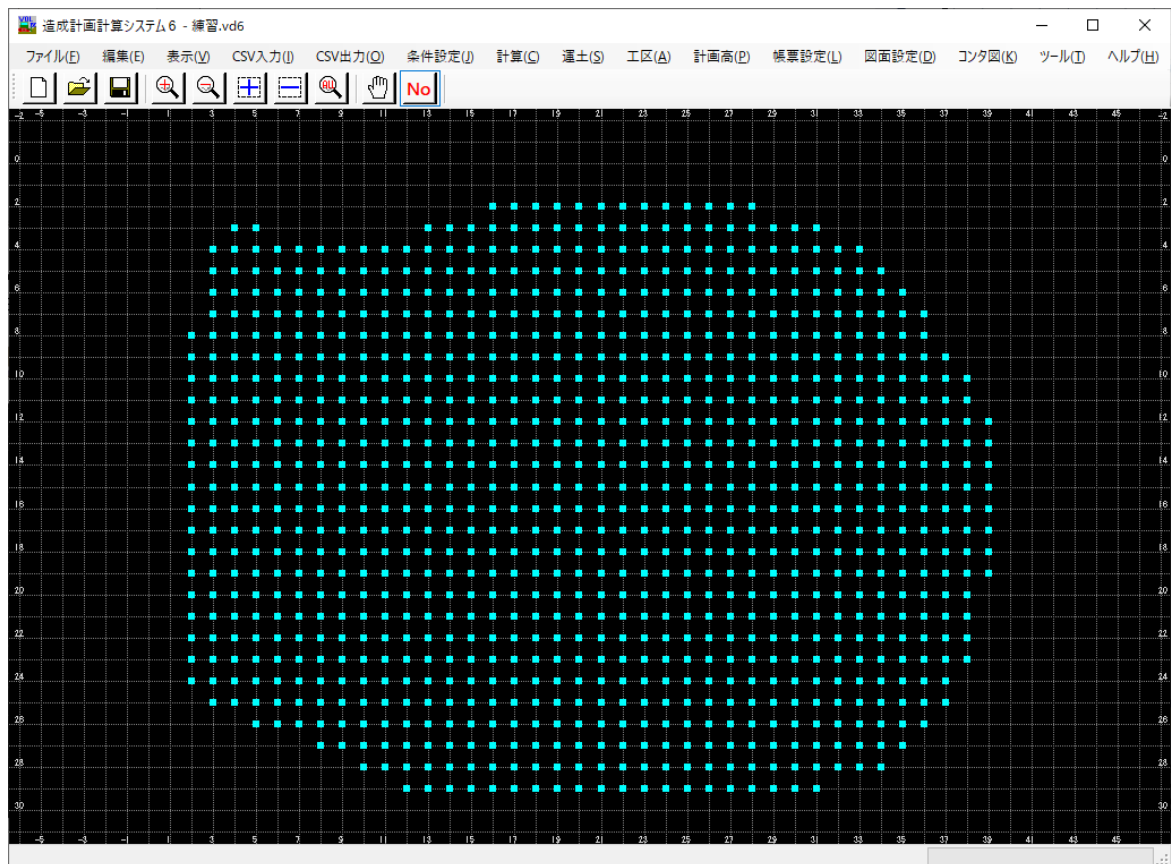
CSV入力を行うとデータが変更されるため、計算結果が異なる場合があります
再度、計算を行ってください

読み込み キャンセル

読み込みを押すと以下の画面が表示されます。ここでは「練習用格子点.csv」を読み込んでください。



格子点を読み込まれ、下記のような画面になります。水色の点が入力された格子点をします。読み込んだ格子点は937点です。20mメッシュですので $937 \times 20 \times 20 = 374800\text{m}^2$ (約37.5ha)の広さのデータです。

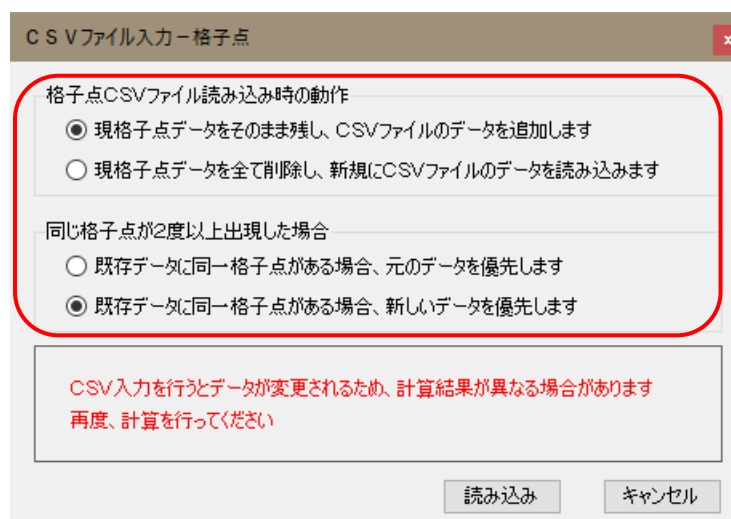


このように格子点データは「CSVファイル」から読み込むことができます。「CSVファイル」は表計算ソフトで取り扱えますので、格子点の入力作業は表計算ソフトで行う方法が一般的です。

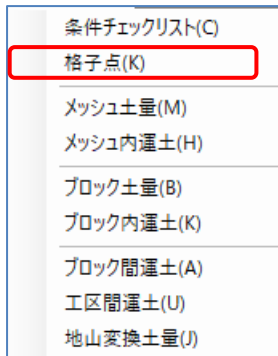
データ量が多い場合、何人かで手分けをして複数のCSVファイルを用意しそれらの格子点データを合成しながら読み込むこともできます。この場合、最初に読み込むデータは先ほどの通り、「既存データを削除し新規にデータを読み込む」で読み込みます。

2つめ以降のデータは、「格子点CSVファイル読み込み時の動作」では、以下の画面のように「既存データに追加」で読み込みます。

「同じ格子点が2度以上出現した場合」は、重複したデータがあった場合に念のため指定するデータです。通常はどちらを選択しても問題ありません。

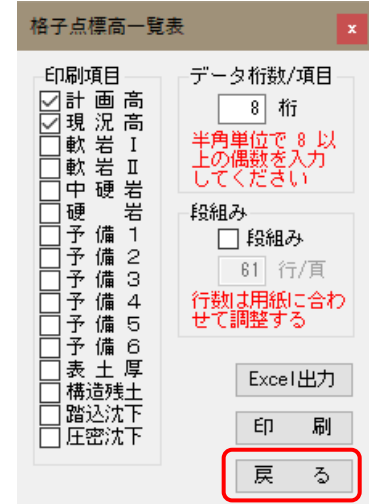


3-2. 格子点一覧表の印刷

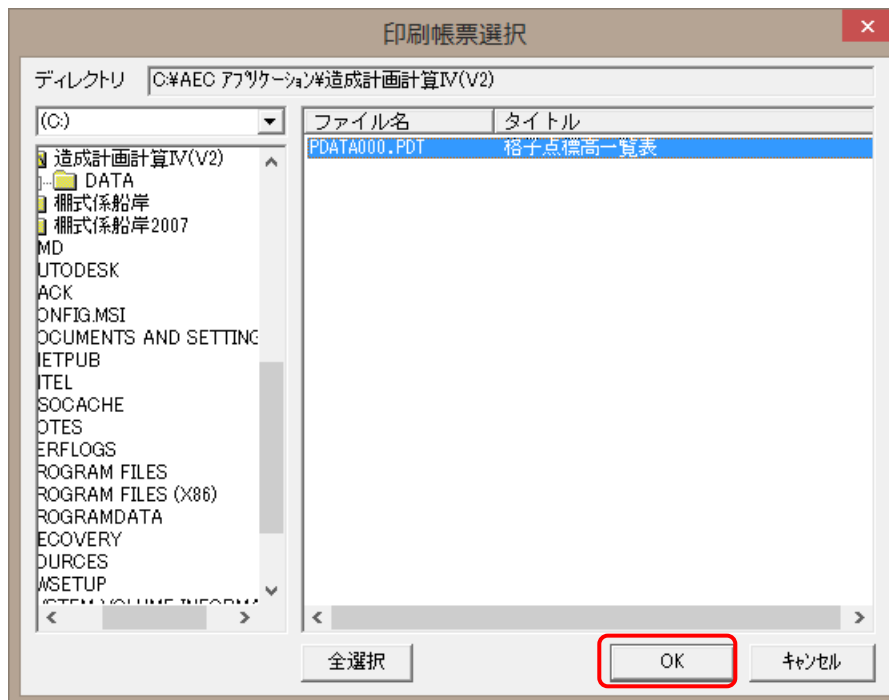


[帳票設定]-[格子点]で格子点一覧表を作成できます。「印刷項目」は自動的に使用する土層がセットされます。このまま「印刷項目」を変更する必要はありません。

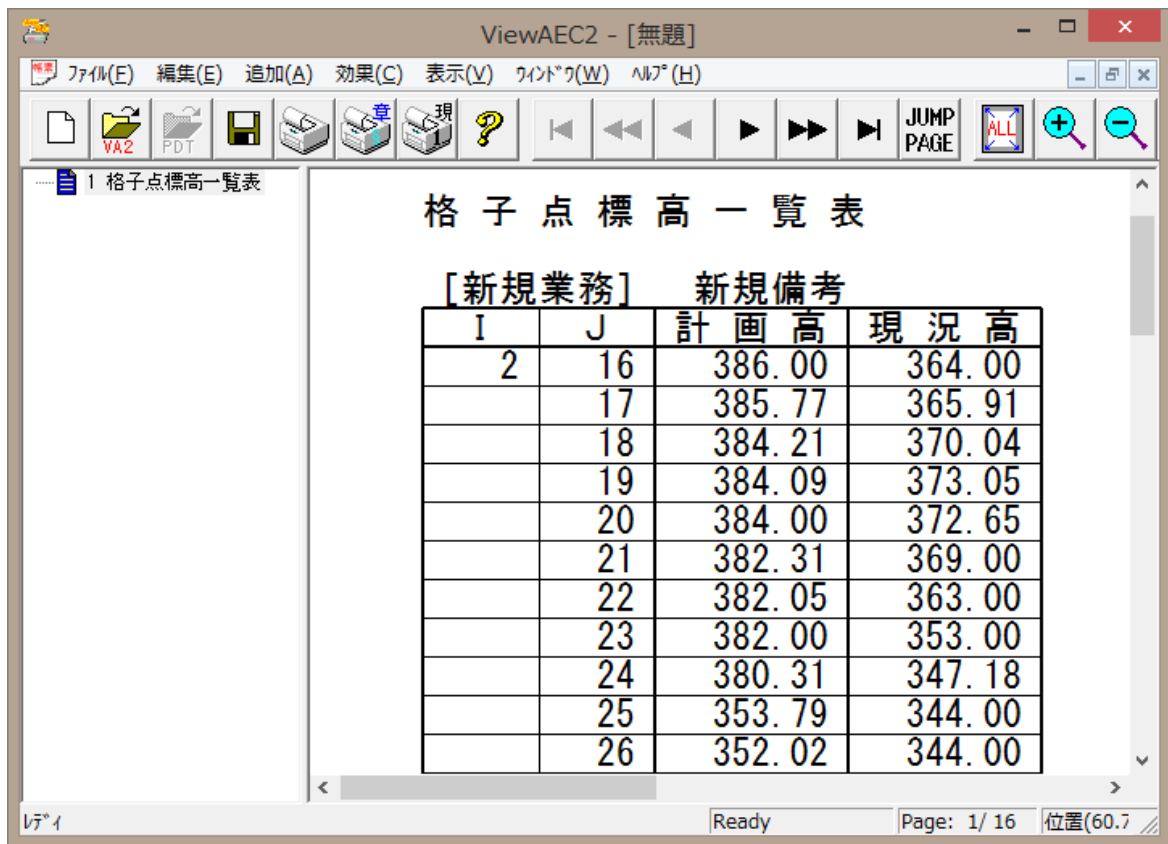
「データ桁数」には8以上の偶数を指定してください。この数値がデータ欄のセル幅を決定します。



[印刷]を押すと、下図のように帳票選択画面が表示されます。ここで「格子点一覧表」を選択し、[OK]を押します。



以下のようなビューワソフトが起動します。このプログラムでは帳票を確認したり、印刷したりすることができます。詳細につきましては、「AEC帳票印刷・編集ツール for Windows」の操作説明書をご覧ください。



The screenshot shows the ViewAEC2 software window. The title bar reads "ViewAEC2 - [無題]". The menu bar includes "ファイル(E)", "編集(E)", "追加(A)", "効果(C)", "表示(V)", "ウインドウ(W)", and "ヘルプ(H)". The toolbar contains icons for file operations (VA2, PDT, save, print, print preview, help), navigation (back, forward, jump page), and zooming (ALL, +, -). The main window displays a table titled "格子点標高一覧表" (Grid Point Elevation Table) with a sub-header "[新規業務] 新規備考" (New Business New Preparation). The table has four columns: "I", "J", "計画高" (Planned Elevation), and "現況高" (Current Elevation). The data rows are as follows:

I	J	計画高	現況高
2	16	386.00	364.00
	17	385.77	365.91
	18	384.21	370.04
	19	384.09	373.05
	20	384.00	372.65
	21	382.31	369.00
	22	382.05	363.00
	23	382.00	353.00
	24	380.31	347.18
	25	353.79	344.00
	26	352.02	344.00

The status bar at the bottom shows "レイ", "Ready", "Page: 1/16", and "位置(60.7)".

格子点標高一覧表から書式・罫線付のExcelファイルを出力することができます。

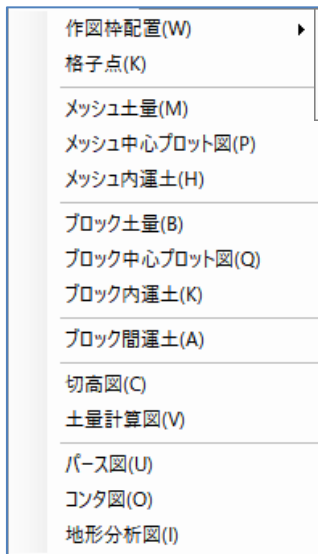
Excel出力を押すと下図のようにExcelファイル保存画面が表示されます。

ここでファイル名を指定し**保存**を押すとExcelファイルが保存されます。

この時[CSV出力]-[EXCEL/CSVファイル出力後に起動]にチェックが入っていると表計算ソフトを自動起動します。

※ 他の帳票もまったく同じ操作でExcelファイルを作成することができます。

3-3. 格子点標高図の作図

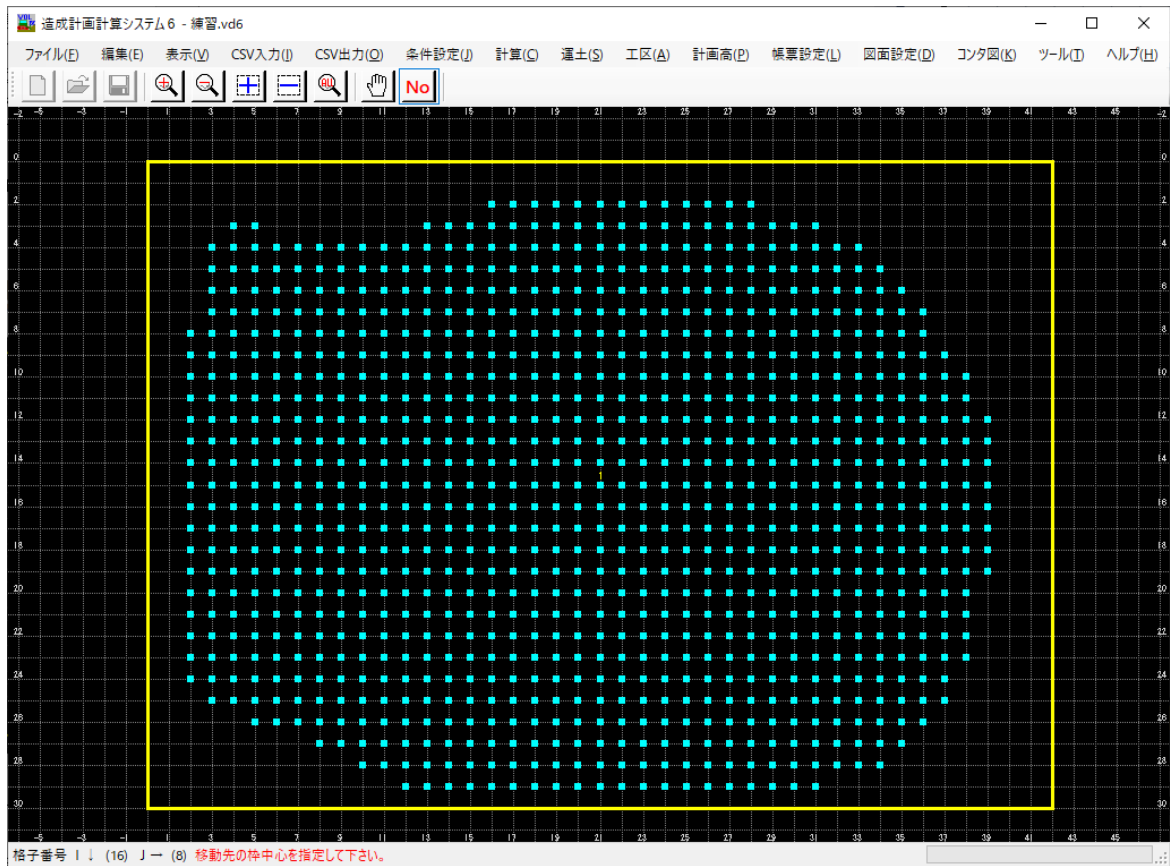


追加(A)
移動(M)
削除(D)

格子点標高図を作図する場合、最初に[図面設定]-[枠配置]-[追加]で作図枠を配置します。

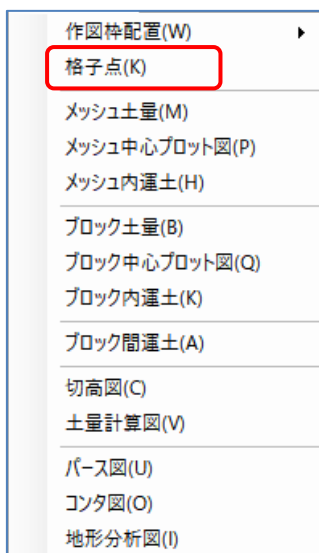
作図したい領域の中心をマウス(左)で選択すると、下図のように作図枠が[条件設定]-[作図条件(1)]で指定した大きさに黄色表示されます。マウス(左)押す毎に作図枠の位置が移動します。今回は作図枠左上の位置が(0,0)となるように配置してください。マウス(右)で作図枠の追加を終了します。

作図枠は全ての図面で共通に使用されます。そのため作図枠を一度きちんと配置すれば全ての図面で同じレイアウトで作図できます。



データ量が多く、データが1つの作図枠に収まらない場合、複数の作図枠を配置することができます。この時、作図枠毎に図面が作成されます。

[図面設定]-[枠配置]-[移動]で配置済みの作図枠の移動ができます。[図面設定]-[枠配置]-[削除]で不要な作図枠を削除できます。

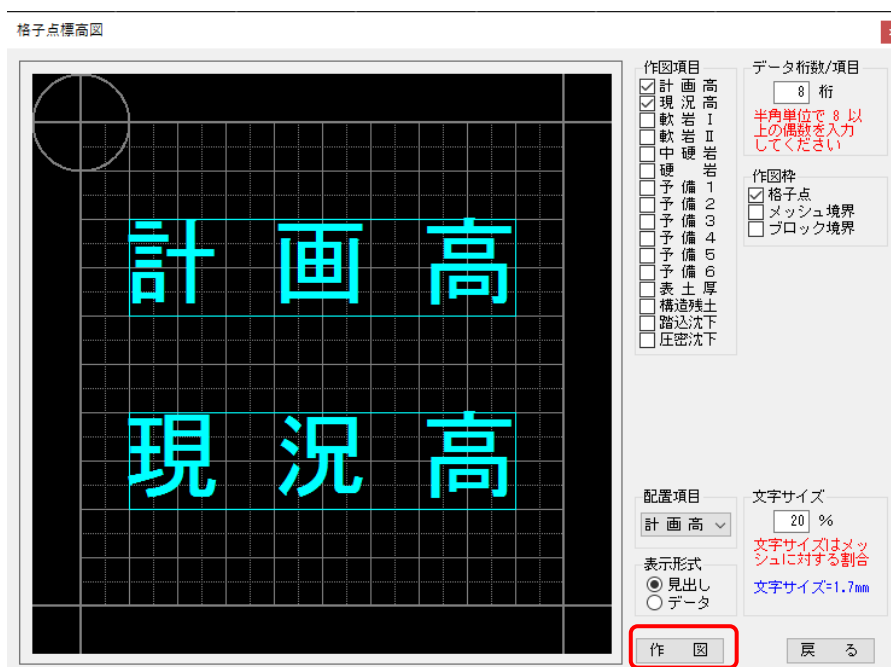


続けて、[図面設定]-[格子点]で格子点の図面設定を行います。「作図項目」には使用する土層が自動的に設定されています。このまま変更する必要はありません。

「データ桁数」には8以上の偶数の数値を入力してください。「作図枠」では作図するグリッドの種類を指定します。今回は格子点標高図ですので「格子点」とします。

文字サイズはグリッド1つの大きさを1とした場合の割合で指定します。今回は図面スケール1/2400でメッシュ間隔は20mですのでグリッドサイズは一辺が8.33mmとなります。その20%ですので文字サイズは約1.67mmということになります。

画面上では文字サイズは小数点以下1桁に丸められ、1.7mmで表示されます。

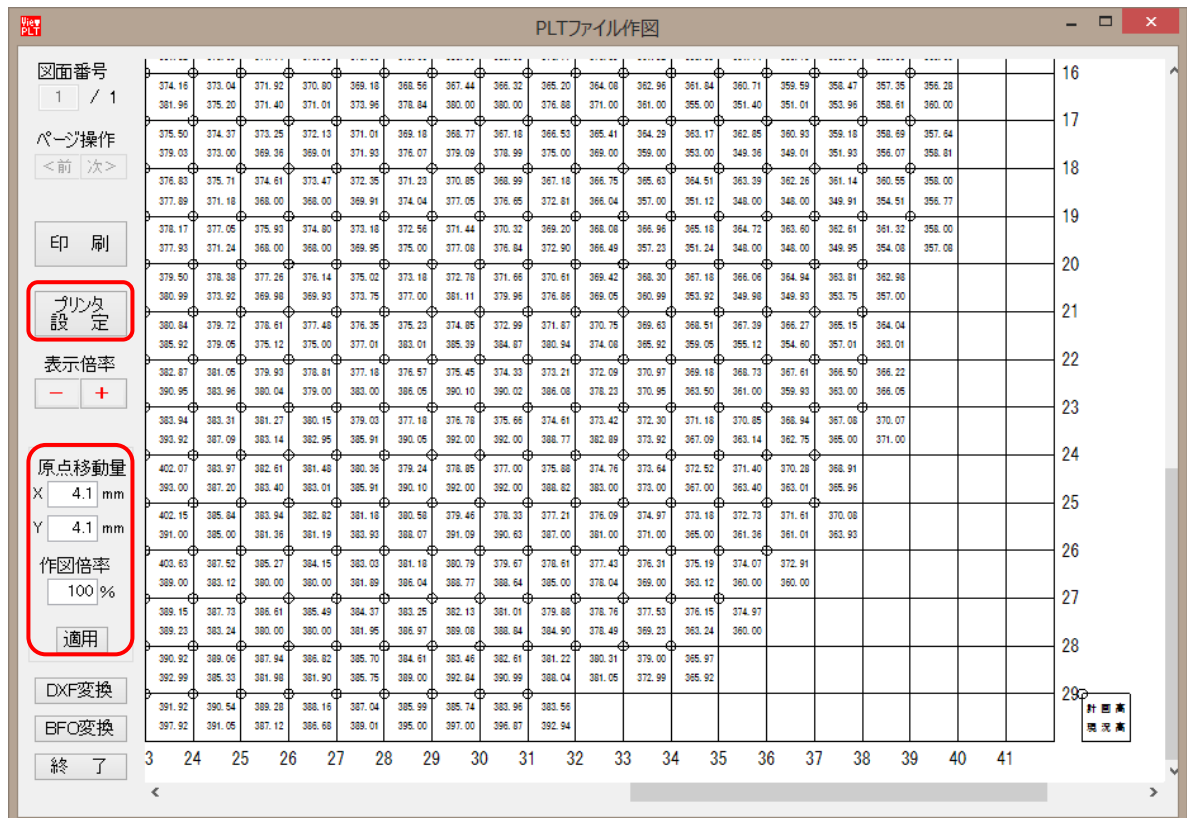


この画面の左側はメッシュ1つ分の作図項目の配置を示しています。左上の○は4点法の時のみ表示され、この位置の格子点の諸元をこのメッシュに記入することを示しています。この配置は凡例にも適用されます。

各作図項目(今回は計画高と現況高)は自由に移動させることができます。移動したい作図項目をマウス(左)で選択して黄色表示に変え、マウス(左)で移動します。移動の終了はマウス(右)です。移動したい作図項目の選択は「配置項目」からも指定できます。

「表示形式」を「見出し」から「データ」に切り替えると9999.00のように数値で表示することもできます。

レイアウトが確定したら「**作図**」を押してください。下記のような「**図面作図プログラム**」が起動します。「**終了**」を押すと作図せず、「**造成プログラム**」に戻ります。



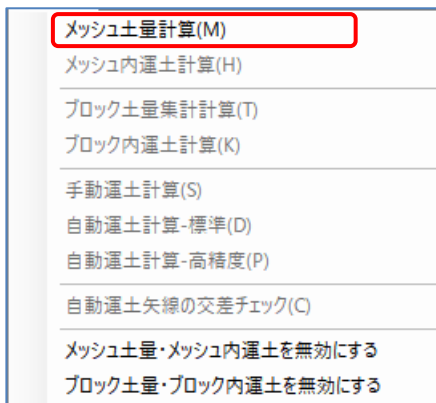
「**図面作図プログラム**」では最初に[ファイル]-[プリンタの設定]でプリンタを選択してください。今回は作図データ(1)でA3に収まるように図面サイズを決定していますので、プリンタの用紙サイズをA3に、印刷の向きを横に指定してください。

続けて、「**原点移動量**」で作図レイアウト(余白)の調整を行います。また、「**作図倍率**」で作図サイズの調整ができます。例えば50%にするとA1サイズの図面をA3サイズで作図することができます。「**原点移動量**」や「**作図倍率**」は「**適用**」を押すと画面に反映されます。

「**印刷**」で実際に図面を作図します。また、「**DXF変換**」や「**BFO変換**」でCADデータを作成できます。

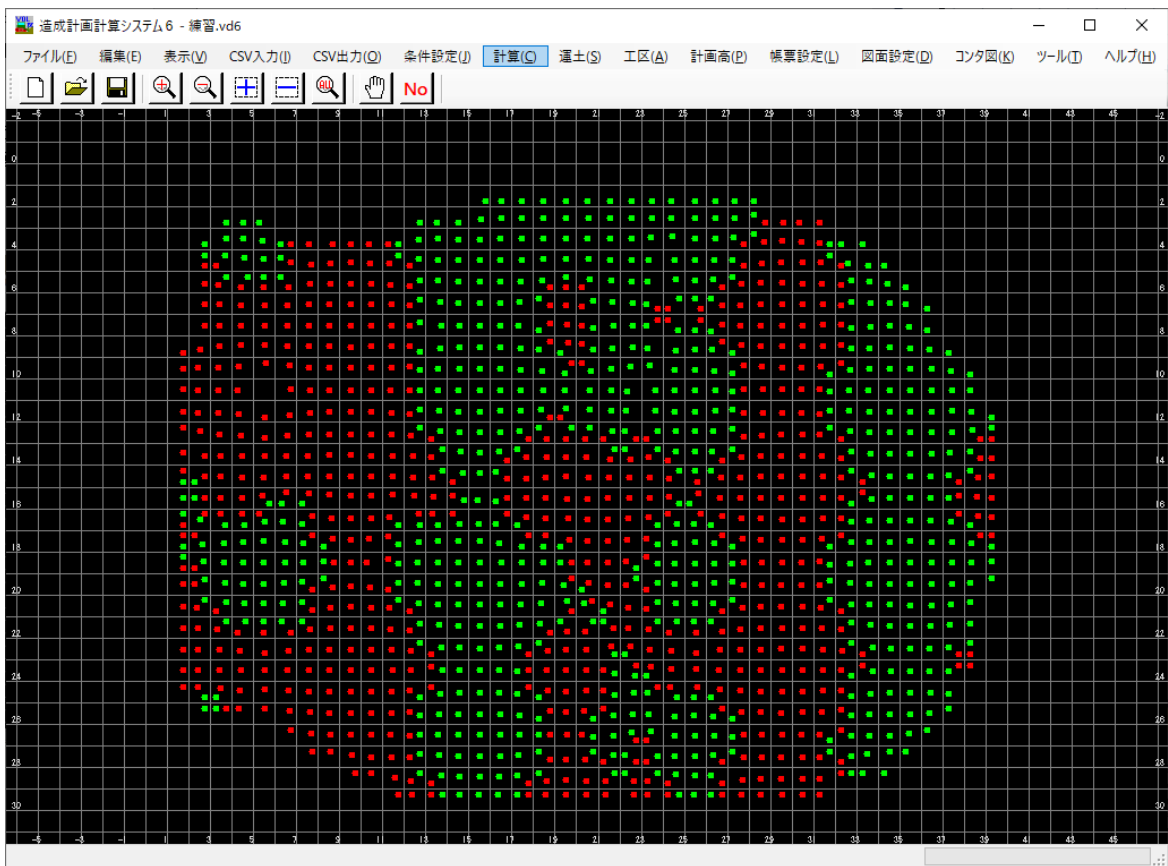
ここで作図した図面が「1-2. 準備」で用意して頂いた「**練習用格子点図.pdf**」です。

3-4. 土量の計算



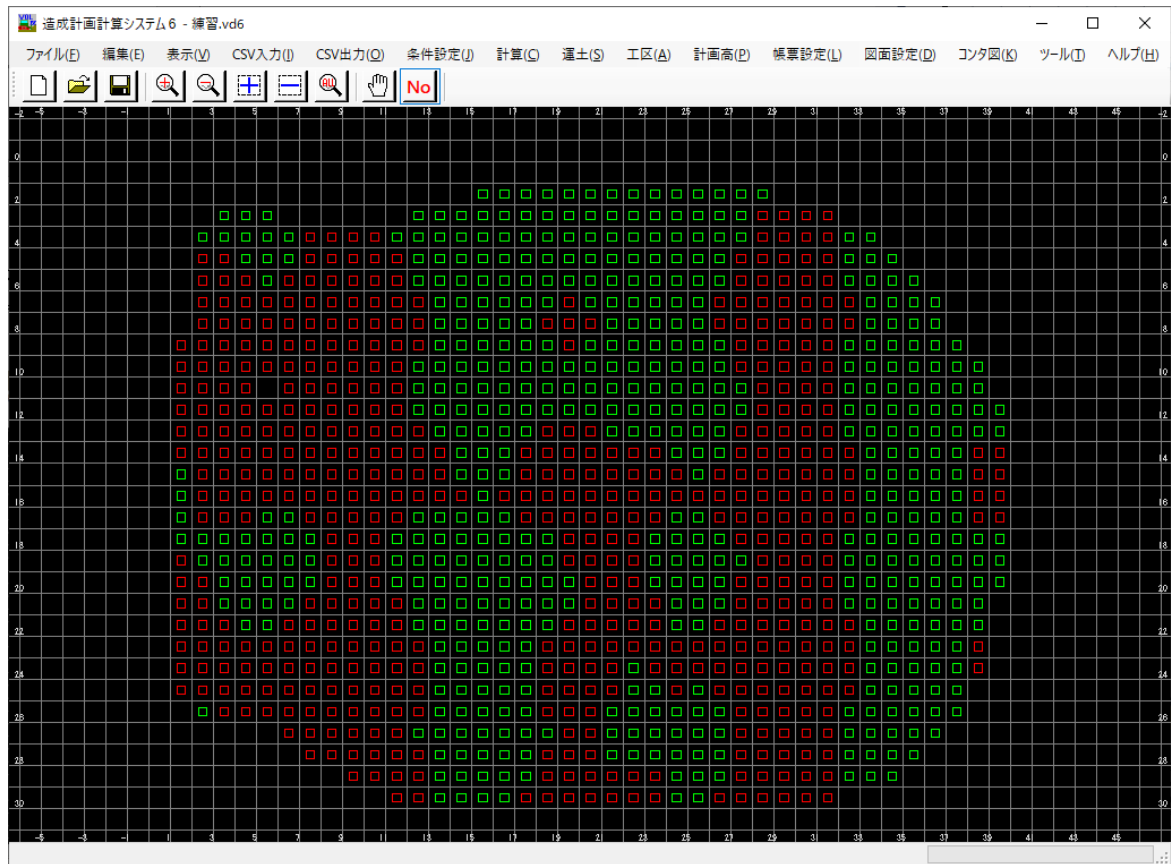
格子点が入力できましたので土量計算を行うことができます。[計算]-[メッシュ土量計算]を選択してください。

メッシュ土量計算が行われ以下のような画面になります。ここで赤い点は各メッシュの「切土重心位置」を、緑の点は「盛土重心位置」を示しています。

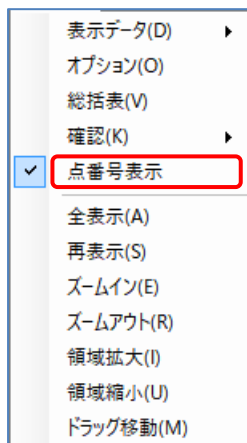


4点柱状法では、同じメッシュ内に切土と盛土の両方が発生する場合があります。その場合は同じメッシュに赤い点と緑の点の両方が表示されます。

表示設定によっては、以下の画面になることもあります。前の画面とよく似ていますが、この画面ではメッシュ重心位置ではなくメッシュ自体の属性を表示しています。同じメッシュ内に切土と盛土の両方が発生する場合は、切り盛りを差し引きした結果に応じた色で表示されます。

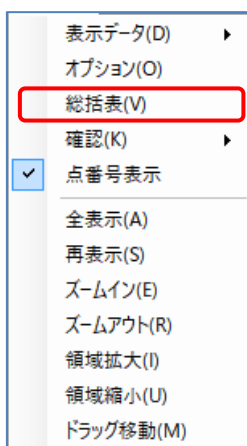


メッシュ土量の重心位置表示と属性表示は、[表示]-[点番号表示]で切り替えられます。この「点番号表示」にチェックがあれば属性表示、なければ重心位置表示となります。



また、スピードボタンの[No]や[表示]-[オプション]画面の中央にある「点番号表示」でも切り替えることができます。

3-5. メッシュ土量の確認



計算した結果は、[表示]-[総括表]で確認できます。表示されている数値は m^3 です。一番左側のメッシュ土量の欄の上に土砂=(切土計)=1417804、下の方に盛土=(盛土計)=1440060と表示されています。また、切盛差=-22256で盛土量が $22256m^3$ 多いことも判ります。現在、工区は設定していませんので「工区番号」は「全体」しか選べません。工区がある場合には工区毎の表示も可能となります。また、「土量の区分」は変化率を考慮しない「地山土量」、運搬後の変化率を掛けた「換算土量」、運搬中の変化率を掛けた「運搬中土量」が選択できます。

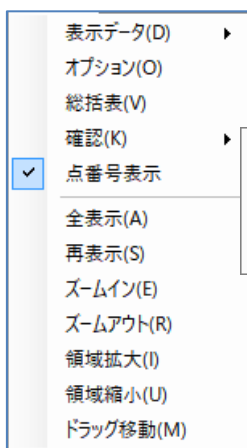
今回のデータでは、土砂の変化率=1.0としていますので「土量の区分」はどれを選んでも同じ値が表示されます。

総括表								
	メッシュ土量	メッシュ内運土	ブロック土量	ブロック内運土	搬入土・搬出土	日間手動運土	日間自動運土	残土・不足土
土 砂	1417804		0	0	0		0	0
軟 岩 I								
軟 岩 II								
中硬岩								
硬 岩								
予 備 1								
予 備 2								
予 備 3								
予 備 4								
予 備 5								
予 備 6								
表土厚								
構造残土								
(切土計)	1417804		0	0	0		0	0
踏込沈下								
圧密沈下								
盛 土	1440060		0	0	0		0	0
(盛土計)	1440060		0	0	0		0	0
切 盛 差	-22256		0		0			

(単位: m^3)

工区番号 土量の区分 地山土量 換算土量 運搬中土量

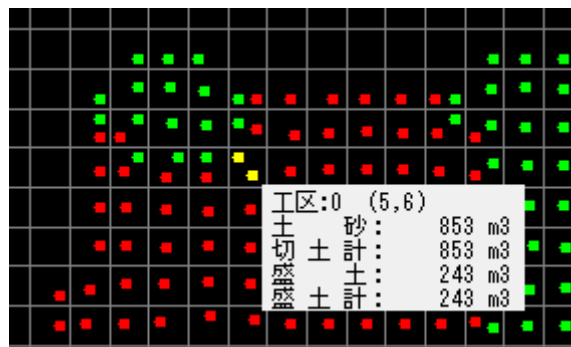
※ 切盛バランスを考えると「切り取る土量」を「盛土して締め固められる土量」と比較する必要があります。そのため、切盛バランスを考える場合には、「地山土量」ではなく「換算土量」で考えることに留意してください。



また、各メッシュそれぞれの土量を確認することもできます。[表示]-[確認]-[メッシュ運土前・地山]を選択します。

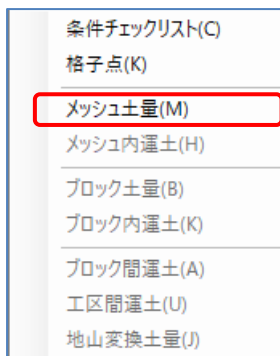
確認したいメッシュをマウス(左)でクリックすると、そのメッシュ土量を確認することができます。

マウス(左)を押せば繰り返し確認することができます。マウス(右)で確認モードを終了します。



※ 格子点や今後出てくるブロック土量も同様に確認することができます。随時、確認してください。

3-6. メッシュ土量一覧表の印刷

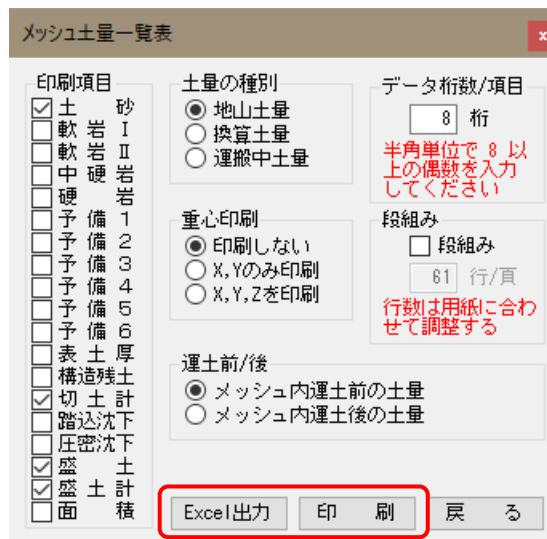


[帳票設定]-[メッシュ土量]でメッシュ土量一覧表を作成できます。印刷項目は自動的に使用する土層と切土計、盛土計がセットされます。このまま印刷項目を変更する必要はありません。

今回のデータは土砂=切土計、盛土=盛土計ですので同じ数字が並ぶことになります。印刷したくない項目があれば指定を解除してください。

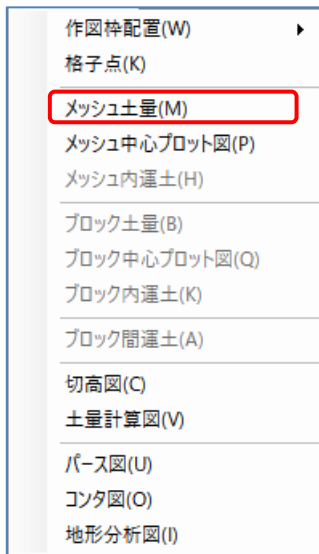
また面積を指定すれば、メッシュの有効面積を印刷することもできます。

データ桁数には8以上の偶数を指定してください。この数値がデータ欄のセル幅を決定します。「土量の種別」は「地山土量」としておいてください。今回の変化率は1.0ですので、「土量の種別」はどれを選んででも同じ値となります。



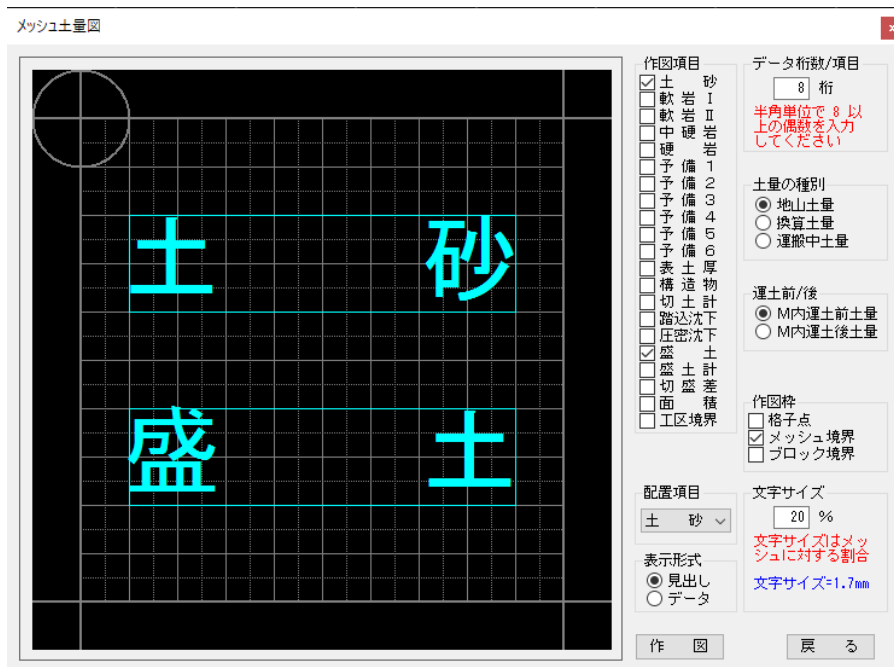
この他に「重心位置」を印刷することも可能です。今回は「メッシュ内運土」は行いませんが、「メッシュ内運土」を行った時は、メッシュ内運土前と運土後の両方のメッシュ土量が印刷できます。

3-6. メッシュ土量図の作図

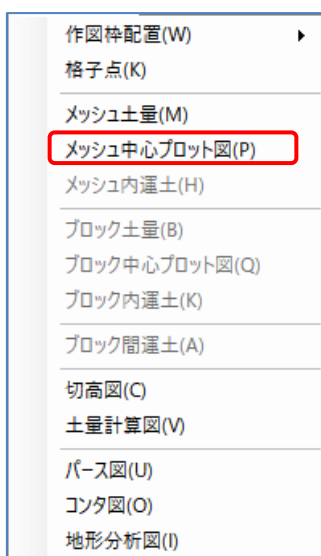


[図面設定]-[メッシュ土量]でメッシュ土量図を作成できます。作図項目は自動的に使用する土層と切土計、盛土計がセットされます。このまま同じ数字が並ぶだけなので切土計、盛土計は作図しないようにしましょう。

格子点標高図と同様に作図レイアウトを設定して作図してください。



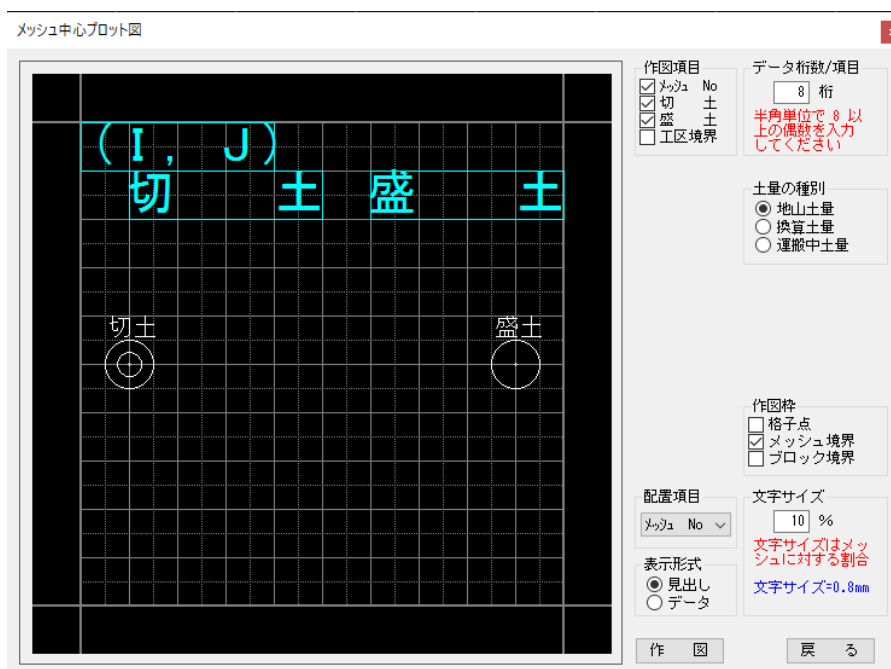
3-7. メッシュ中心プロット図の作図



[図面設定]-[メッシュ中心プロット図]でメッシュ重心位置をプロットした図面を作成できます。作図項目はメッシュ番号と切土計、盛土計がセットされます。

また、文字サイズと同じ大きさで切土重心位置を◎、盛土重心位置を○でプロットします。

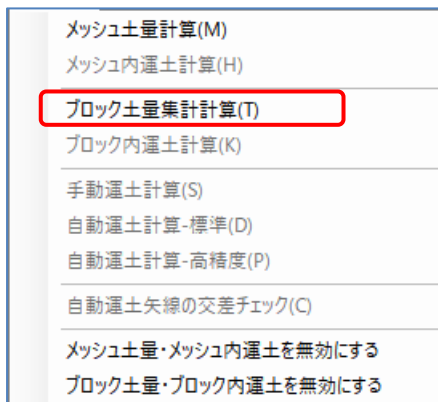
格子点標高図と同様に作図レイアウトを設定して作図してください。作図レイアウトはメッシュ番号と切土計、盛土計が設定できます。



※ この図面は成果品として要求されることはあまりありません。必要な場合のみ作図してください。

4. ブロック土量集計

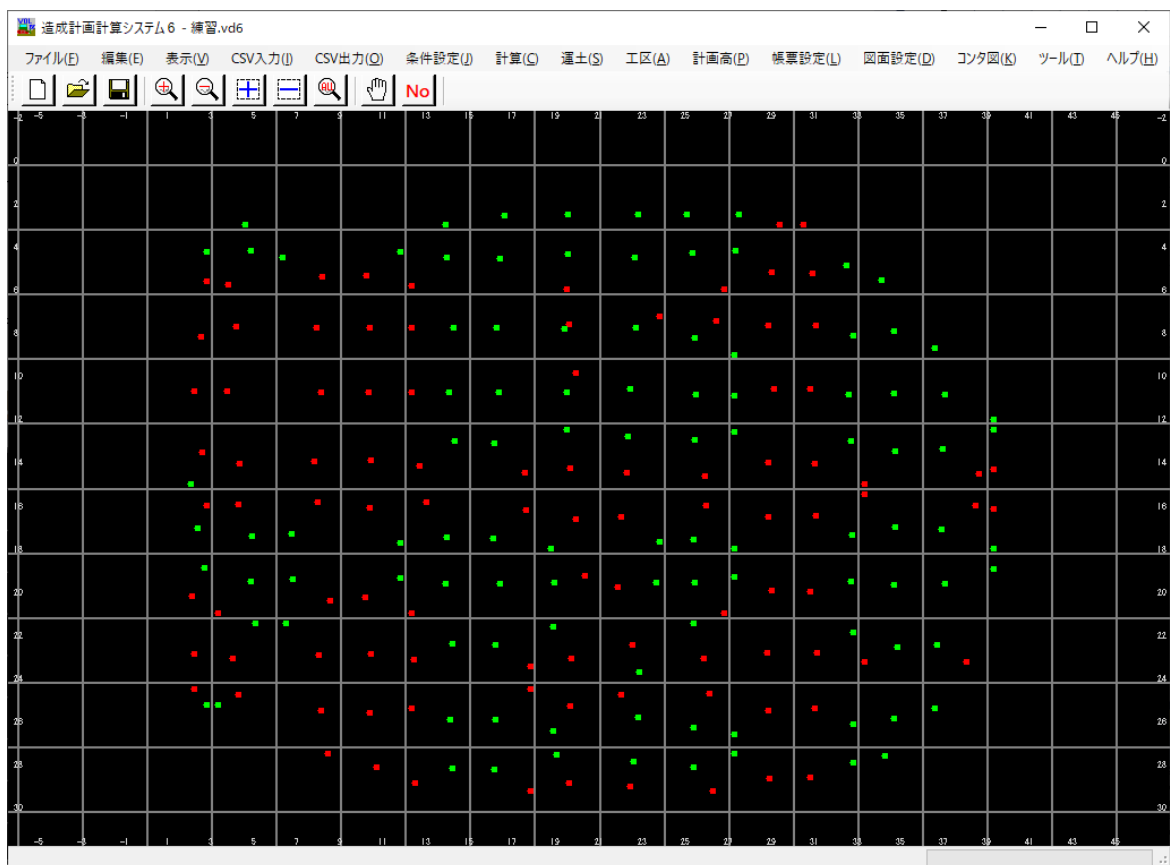
4-1. ブロック土量の計算



一般に運土を行う場合、コンピュータの負担を下げるため、一気に全体の運土を行うのではなくメッシュ土量を集計してブロック(大メッシュ)を作成します。

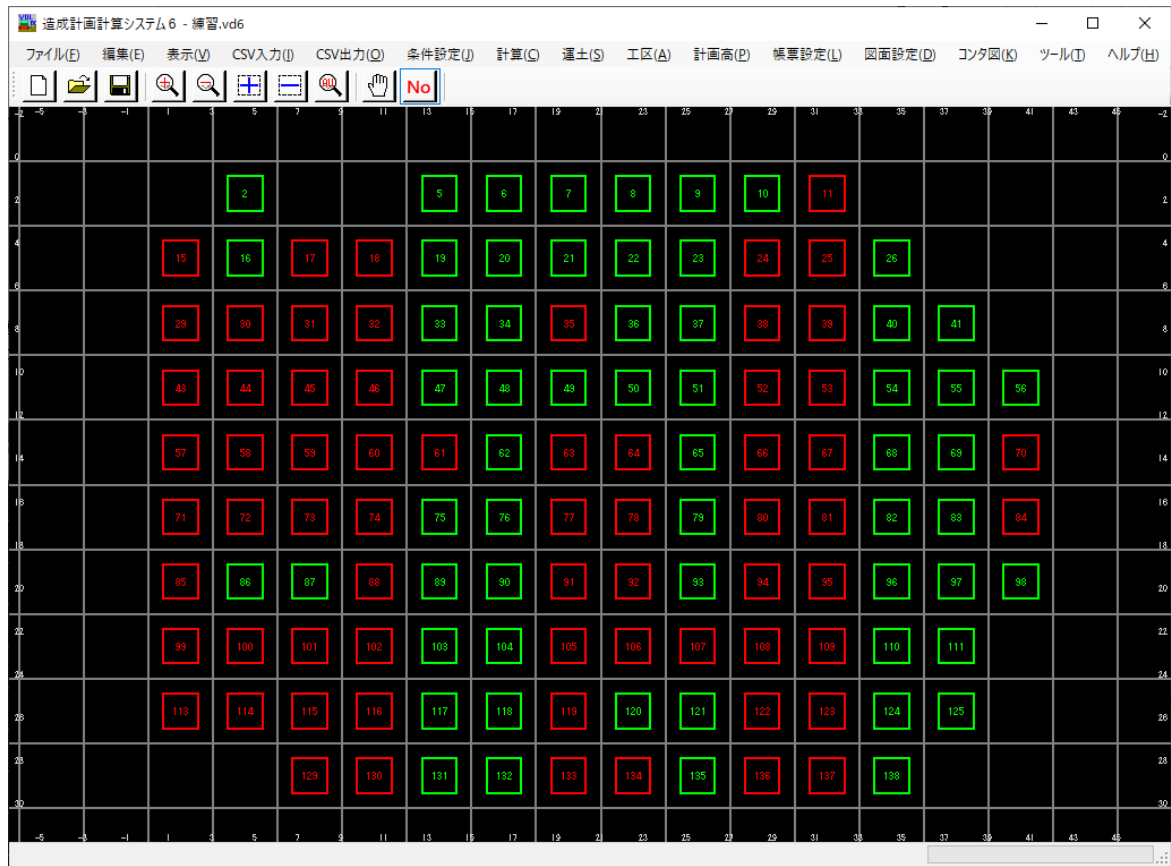
。[計算]-[ブロック土量集計計算]を選択してください。このブロック作成を行います。

ブロック土量集計計算が行われ以下のような画面になります。ここで赤い点は各ブロックの「切土重心位置」を、緑の点は「盛土重心位置」を示しています。



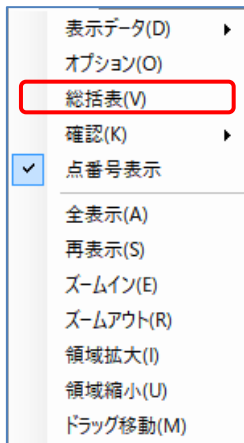
通常は一部のブロックには切土と盛土の両方が発生します。その場合は同じブロックに赤い点と緑の点の両方が表示されます。

表示設定によっては、以下の画面になることもあります。この画面ではブロック重心位置ではなくブロック自体の属性を表示しています。同じブロック内に切土と盛土の両方が発生する場合は、切り盛りを差し引きした結果に応じた色で表示されます。



ブロック土量の重心位置表示と属性表示は、メッシュ土量の場合と同様に[表示]-[点番号表示]で切り替えられます。「点番号表示」にチェックがあれば属性表示、なければ重心位置表示となります。スピードボタンや[表示]-[オプション]画面でも同様に切り替えられます。

4-2. ブロック土量の確認



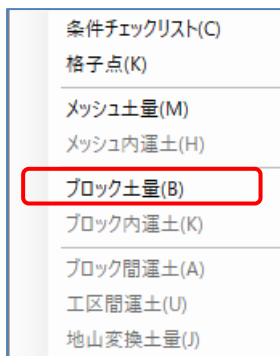
ブロック土量を計算した結果を[表示]-[総括表]で確認してみましょう。左から3列目のブロック土量の欄にメッシュ土量と同じく、土砂=(切土計)=1417804、盛土=(盛土計)=1440060と表示されています。また、切盛差=-22256で盛土量が22256m³が多いことも判ります。

総括表								
	メッシュ土量	メッシュ内運土	ブロック土量	ブロック内運土	搬入土・搬出土	日間手動運土	日間自動運土	残土・不足土
土 砂	1417804		1417804	0	0		0	1417804
軟 岩 I								
軟 岩 II								
中 硬 岩								
硬 岩								
予 備 1								
予 備 2								
予 備 3								
予 備 4								
予 備 5								
予 備 6								
表 土 厚								
構造残土								
(切土計)	1417804		1417804	0	0		0	1417804
踏込沈下								
圧密沈下								
盛 土	1440060		1440060	0	0		0	1440060
(盛土計)	1440060		1440060	0	0		0	1440060
切 盛 差	-22256		-22256		0			

(単位: m³)

工区番号 土量の区分 地山土量 換算土量 運搬中土量

4-3. ブロック土量一覧表の印刷

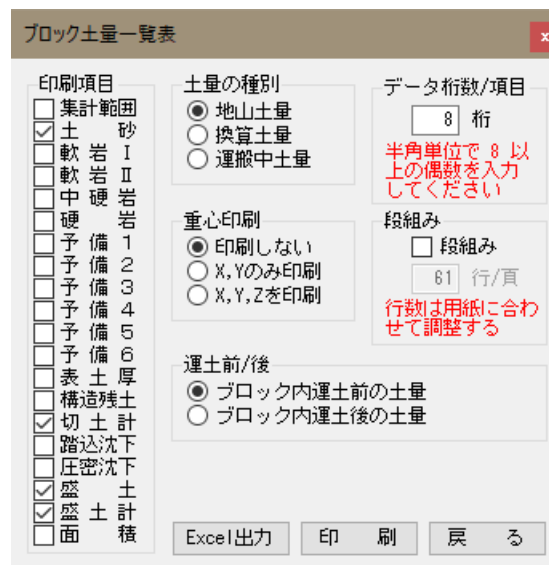


[帳票設定]-[ブロック土量]でブロック土量一覧表を作成できます。印刷項目は自動的に使用する土層と切土計、盛土計がセットされます。このまま印刷項目を変更する必要はありません。

今回のデータは土砂=切土計、盛土=盛土計ですので同じ数字が並ぶことになります。印刷したくない項目があれば指定を解除してください。

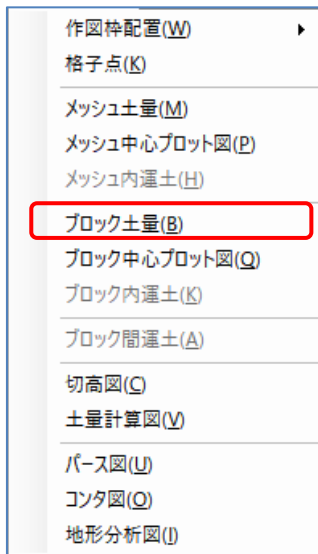
また集計範囲を指定すれば各ブロックの集計範囲を、面積を指定すればブロックの有効面積を印刷することもできます。

データ桁数には8以上の偶数を指定してください。この数値がデータ欄のセル幅を決定します。「土量の種別」は「地山土量」としておいてください。今回のデータでは変化率は1.0ですので、「土量の種別」はどれを選んでも同じ値となります。



※ 「ブロック土量一覧表」は「地山土量」のみを作成するのが一般的です。しかし「ブロック土量集計計算」の後には「ブロック内運土計算」を行いますが、この「ブロック内運土計算」は換算土量で行います。そのため「ブロック土量一覧表」は「地山土量」と「換算土量」の両方を作成の方がデータをトレースする上では理解しやすいと思います。今回は、「地山土量」＝「換算土量」ですので作成する必要はありません。

4-4. ブロック土量図の作図

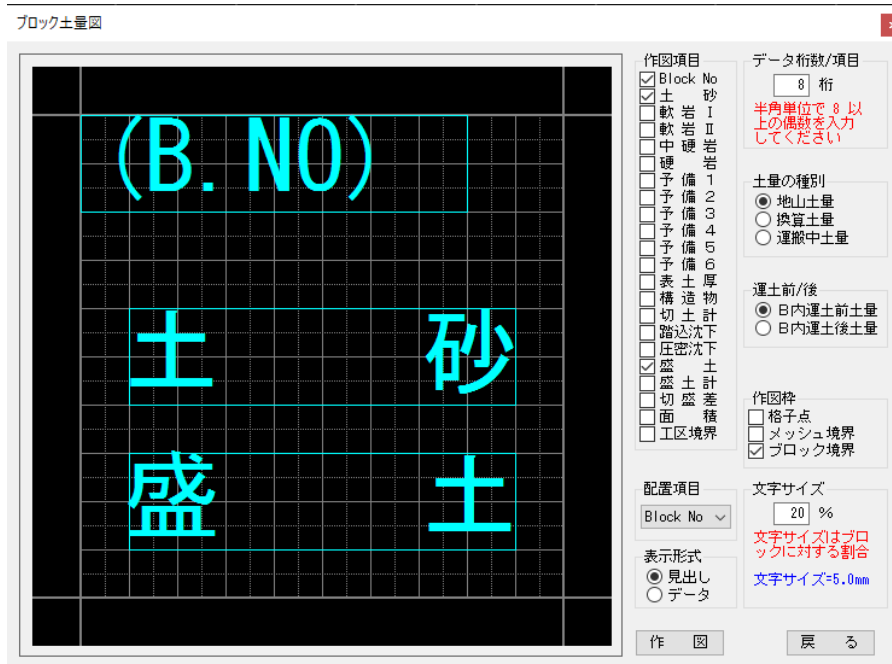


[図面設定]-[ブロック土量]でブロック土量図を作成できます。作図項目は自動的に使用する土層と切土計、盛土計がセットされます。このまま同じ数字が並ぶだけなので切土計、盛土計は作図しないようにしましょう。

格子点標高図と同様に作図レイアウトを設定して作図してください。

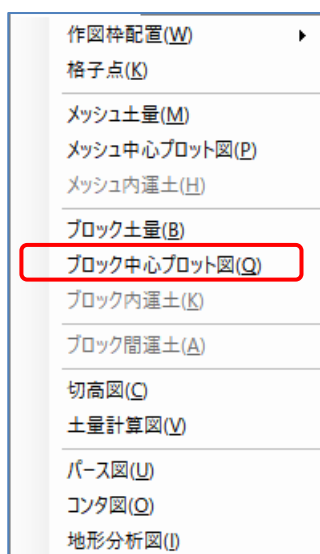
文字サイズは格子点やメッシュ土量と同様にグリッド1つの大きさを1とした場合の割合で指定します。ブロック土量図でのブロック間隔は、メッシュ間隔が20mでブロック集計間隔が3であることから60mとなります。

図面スケール1/2400でブロック間隔は60mですのでグリッドサイズは一辺が25mmとなります。その20%ですので文字サイズは約5.0mmということになります。



「ブロック土量図」も「ブロック土量一覧表」と同様に「地山土量」と「換算土量」の両方を作成する方がデータをトレースする上では理解しやすいと思います。

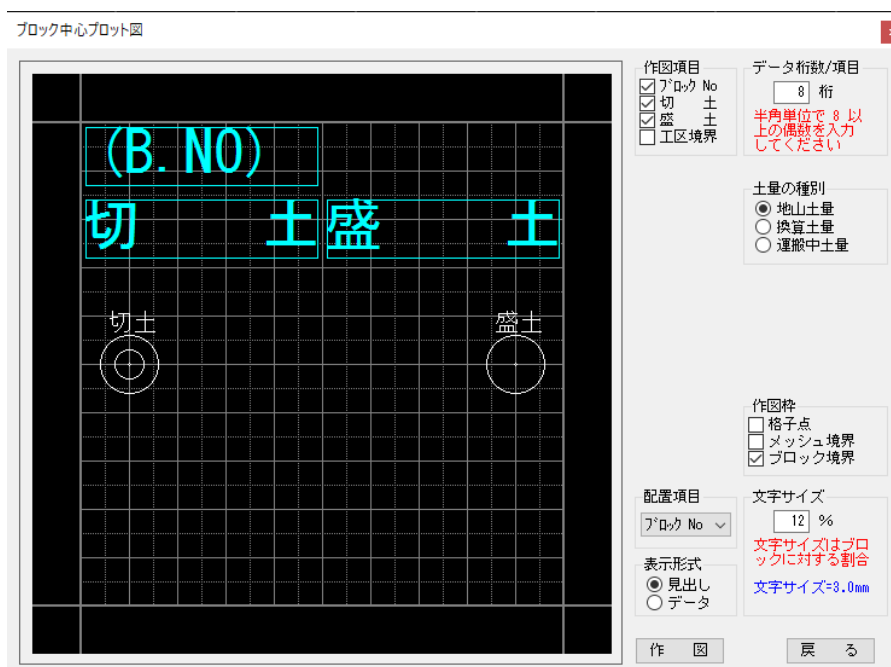
4-5. ブロック中心プロット図の作図



[図面設定]-[ブロック中心プロット図]でブロック重心位置をプロットした図面を作成できます。作図項目はブロック番号と切土計、盛土計がセットされます。

また、文字サイズと同じ大きさに切土重心位置を◎、盛土重心位置を○でプロットします。

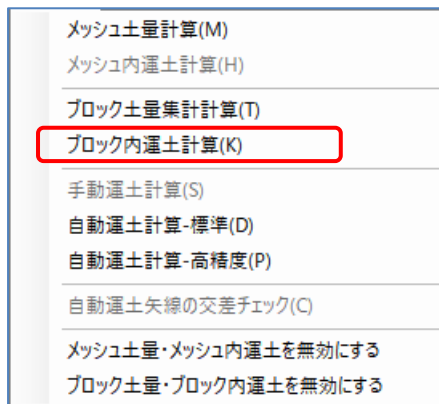
格子点標高図と同様に作図レイアウトを設定して作図してください。作図レイアウトはブロック番号と切土計、盛土計が設定できます。



※ この図面は成果品として要求されることはあまりありません。必要な場合のみ作図してください。

5. ブロック内運土計算

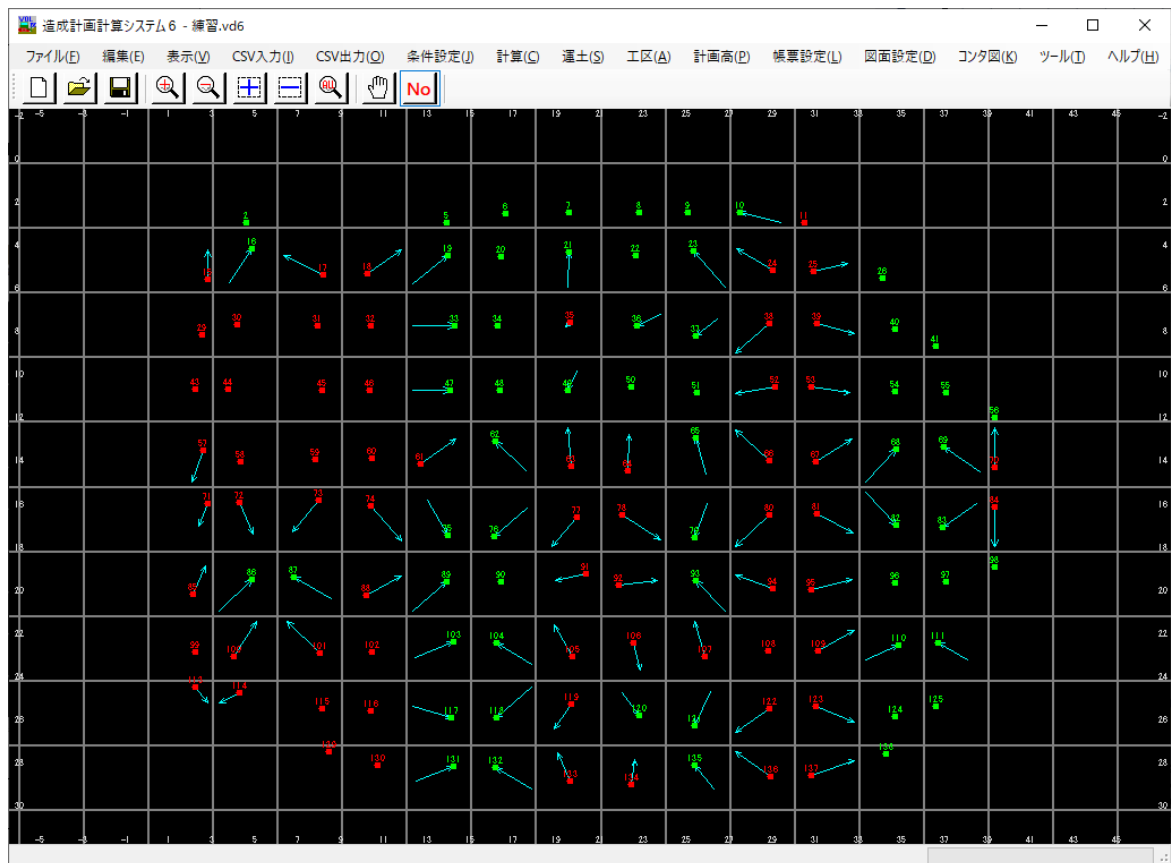
5-1. ブロック内運土の計算



通常は一部のブロックには切土と盛土の両方が発生します。一般には、切土と盛土の両方が存在するブロックでは最初に「ブロック内運土」を行い、切土と盛土を相殺します。

。[計算]-[ブロック内運土計算]を選択してください。ブロック内運土計算を行います。

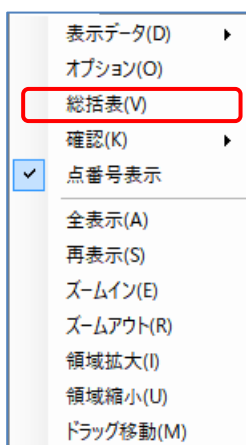
ブロック内運土計算が行われ以下のような画面になります。ここで水色の矢印はブロック内運土を示します。赤い点はブロック内運土後に残った各ブロックの「切土重心位置」を、緑の点は「盛土重心位置」を示しています。



上の図ではブロック番号が表示されています。[表示]-[点番号表示]で「点番号表示」にチェックがなければブロック番号は表示されません。

ブロック内運土は各ブロックに1つずつある切土重心と盛土重心を無条件に直線で結びます。

5-2. ブロック内運土の確認



ブロック内運土を計算した結果を[表示]-[総括表]で確認してみましょう。左から4列目のブロック内運土量の欄に土砂=(切土計)=盛土=(盛土計)=173617と表示されています。

運土ですから換算土量では必ず切土=盛土となります。ここで運搬されなかった土量が次に引き継がれます。

$$\text{残りの切土量} = 1417804 - 173617 = 1244187$$

$$\text{残りの盛土量} = 1440060 - 173617 = 1266443$$

この残りの土量は一番右の欄の残土・不足土に表示されています。

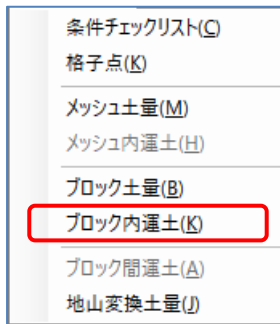
総括表								
	メッシュ土量	メッシュ内運土	ブロック土量	ブロック内運土	搬入土・搬出土	日間手動運土	日間自動運土	残土・不足土
土 砂	1417804		1417804	173617	0		0	1244187
軟 岩 I								
軟 岩 II								
中硬岩								
硬 岩								
予 備 1								
予 備 2								
予 備 3								
予 備 4								
予 備 5								
予 備 6								
表土厚								
構造残土								
(切土計)	1417804		1417804	173617	0		0	1244187
踏込沈下								
圧密沈下								
盛 土	1440060		1440060	173617	0		0	1266443
(盛土計)	1440060		1440060	173617	0		0	1266443
切盛差	-22256		-22256		0			

(単位: m3)

工区番号 土量の区分 地山土量 換算土量 運搬中土量

変化率がありますので、換算土量以外では切土運搬土量と盛土運搬土量は一般に異なります。今回は変化率=1.0なので「土量の区分」に関わらず同じ値となります。

5-3. ブロック内運土一覧表の印刷

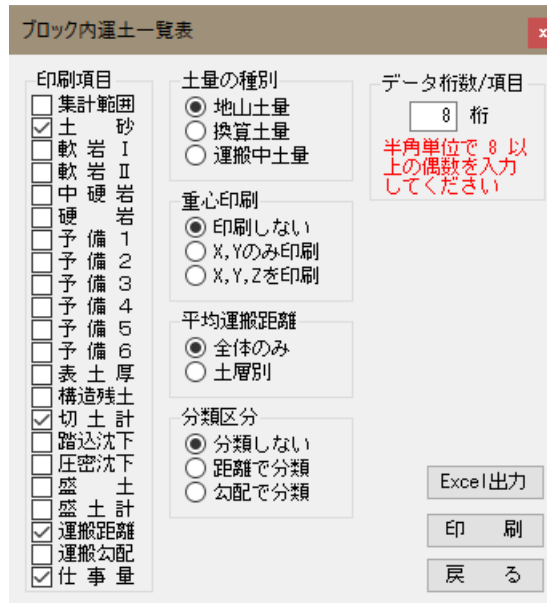


[帳票設定]-[ブロック内運土]でブロック内運土一覧表を作成できます。印刷項目は自動的に使用する土層と切土計、盛土計がセットされます。このまま印刷項目を変更する必要はありません。今回のデータは土砂=切土計、盛土=盛土計ですので同じ数字が並ぶことになります。印刷したくない項目があれば指定を解除してください。

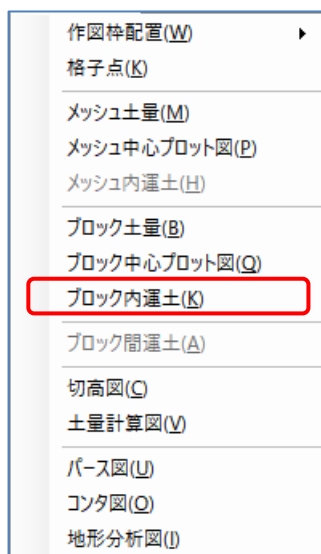
また集計範囲を指定すれば各ブロックの集計範囲を、面積を指定すればブロックの有効面積を印刷することもできます。

平均運搬距離の出力は全体の平均と土層別の平均を選択できます。また、「分類区分」を「距離で分類」または「勾配で分類」とすれば[条件設定]-[分類条件]で設定している距離や勾配で小計を計算することもできます。

データ桁数には8以上の偶数を指定してください。この数値がデータ欄のセル幅を決定します。「土量の種別」は「換算土量」としておいてください。今回のデータでは変化率は1.0ですので、「土量の種別」はどれを選んでも同じ値となります。

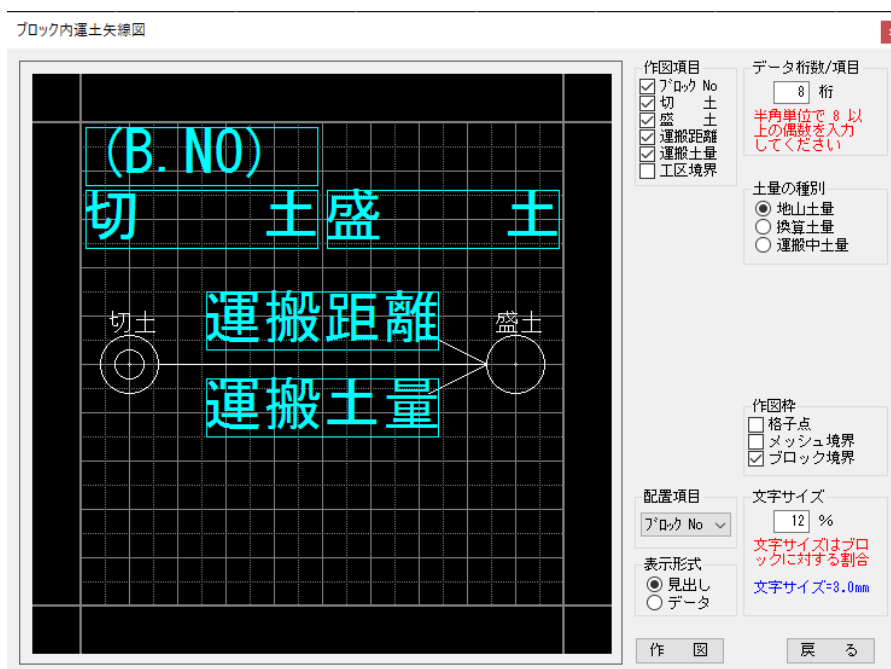


5-4. ブロック内運土矢線図の作図



[図面設定]-[ブロック内運土]でブロック内運土矢線図を作成できます。作図項目は自動的にブロック番号、切土、盛土、運搬距離、運搬土量がセットされます。

格子点標高図と同様に作図レイアウトを設定して作図してください。



※ 運搬距離と運搬土量の配置位置は編集できません。作図時に自動的に矢線中央に配置されます。

6. 搬入ブロックと搬出ブロック

6-1. 搬入ブロックと搬出ブロックとは

ブロック内運土を計算した結果を[表示]-[総括表]で確認してみると、下記のように盛土が22256m³だけ多くなっています。これは不足土が22256m³だけあるということを示しています。

総括表								
	メッシュ土量	メッシュ内運土	ブロック土量	ブロック内運土	搬入土・搬出土	日間手動運土	日間自動運土	残土・不足土
土 砂	1417804		1417804	173617	0		0	1244187
軟 岩 I								
軟 岩 II								
中硬 岩								
硬 岩								
予 備 1								
予 備 2								
予 備 3								
予 備 4								
予 備 5								
予 備 6								
表 土 厚								
構造残土								
(切土計)	1417804		1417804	173617	0		0	1244187
踏込沈下								
圧密沈下								
盛 土	1440060		1440060	173617	0		0	1266443
(盛土計)	1440060		1440060	173617	0		0	1266443
切 盛 差	-22256		-22256		0			

(単位: m³)

工区番号 全体 土量の区分 地山土量 換算土量 運搬中土量

このような場合にはいくつかの対処方法がありますが、最も一般的な方法が工区外部から不足する土砂を運び入れる方法です。この運び入れる土砂を「搬入土」といい、「搬入土」を指定するデータを「搬入ブロック」と呼んでいます。

逆に、切土が多い(=残土が生じる)場合もあります。この場合は工区外に余った土砂を運び出します。この運び出す土砂を「搬出土」といい、「搬出土」を指定するデータを「搬出ブロック」と呼んでいます。

今回の練習データでは不足土が発生しましたので「搬入ブロック」で土を運び込みます。

6-2. 搬入(搬出)ブロックの追加

格子点(L) ▶ [編集]-[搬入ブロック]-[追加]で「搬入土」を運び入れたい場所をマウス(左)で指定します。今回は下記の位置を指定しました。

メッシュ(M) ▶

ブロック(B) ▶

搬入ブロック(A) ▶

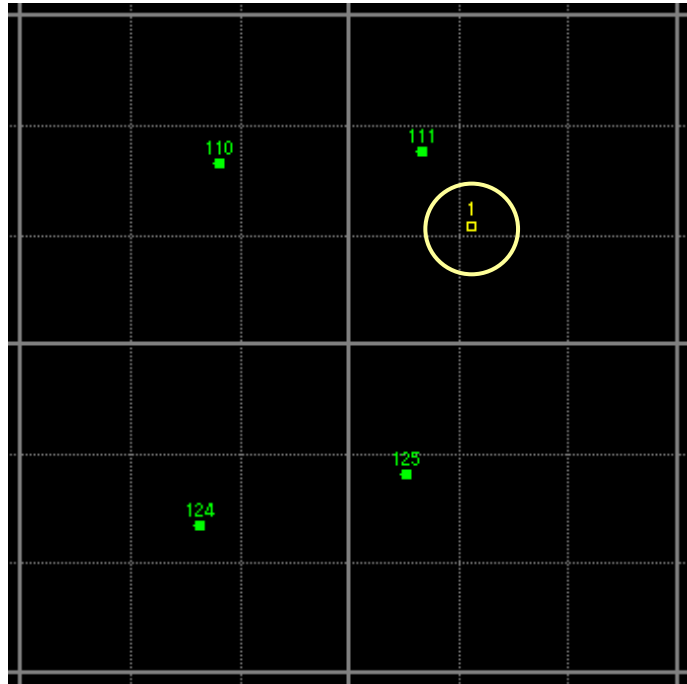
搬出ブロック(O) ▶

追加(A)

訂正(C)

削除(D)

移動(M)



続けて、以下のように不足している土砂を指定します。今回は土砂しかありませんが、複数の土層があっても構いません。また、搬入ブロックを複数指定しても構いません。

搬入ブロック

工区番号	0	土	砂	軟岩 I	軟岩 II	中硬岩	硬岩	予備 1	予備 2	
ブロック番号	1	22256								(m3)
工区番号=0は、「全体」を指します										
予備 3	予備 4	予備 5	予備 6	表土厚	構造残土	搬入土計				
						22256	(m3)			
重心	X	Y	Z							
	742.138	458.481	366.397	(m)						
搬入土名称	搬入点ブロック [1]									

搬入ブロックを変更するとブロック間運土計算結果が異なることがあります。再計算を行って下さい。

O K キャンセル

マウス(右)で「搬入ブロック」追加を終了します。

「搬入ブロック」を訂正するときは、[編集]-[搬入ブロック]-[訂正]で行います。「搬入ブロック」を削除するときは、[編集]-[搬入ブロック]-[削除]を使用します。

6-3. 搬入(搬出)ブロックの確認

搬入ブロックを追加したら、もう一度、[表示]-[総括表]で確認してみましょう。以下のように搬入土が切土側に追加され、切土の残りと盛土の残りのバランスがとれています。

総括表								
	メッシュ土量	メッシュ内運土	ブロック土量	ブロック内運土	搬入土・搬出土	日間手動運土	日間自動運土	残土・不足土
土 砂	1417804		1417804	173617	22256		0	1266443
軟 岩 I								
軟 岩 II								
中 硬 岩								
硬 岩								
予 備 1								
予 備 2								
予 備 3								
予 備 4								
予 備 5								
予 備 6								
表 土 厚								
構造残土								
(切土計)	1417804		1417804	173617	22256		0	1266443
踏込沈下								
圧密沈下								
盛 土	1440060		1440060	173617	0		0	1266443
(盛土計)	1440060		1440060	173617	0		0	1266443
切 盛 差	-22256		-22256		22256			

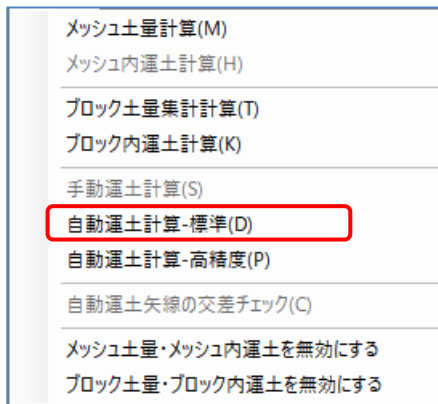
(単位: m³)

工区番号 土量の区分 地山土量 換算土量 運搬中土量

※ 「搬入ブロック」は、「手動運土」を行う場合に土砂等の仮置きブロックとしても利用できます。詳しくは操作説明書の「手動運土」の説明をご覧ください。

7. ブロック間運土計算

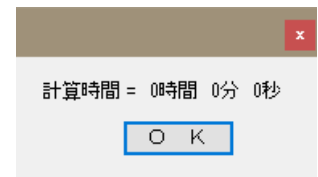
7-1. ブロック間自動運土の計算



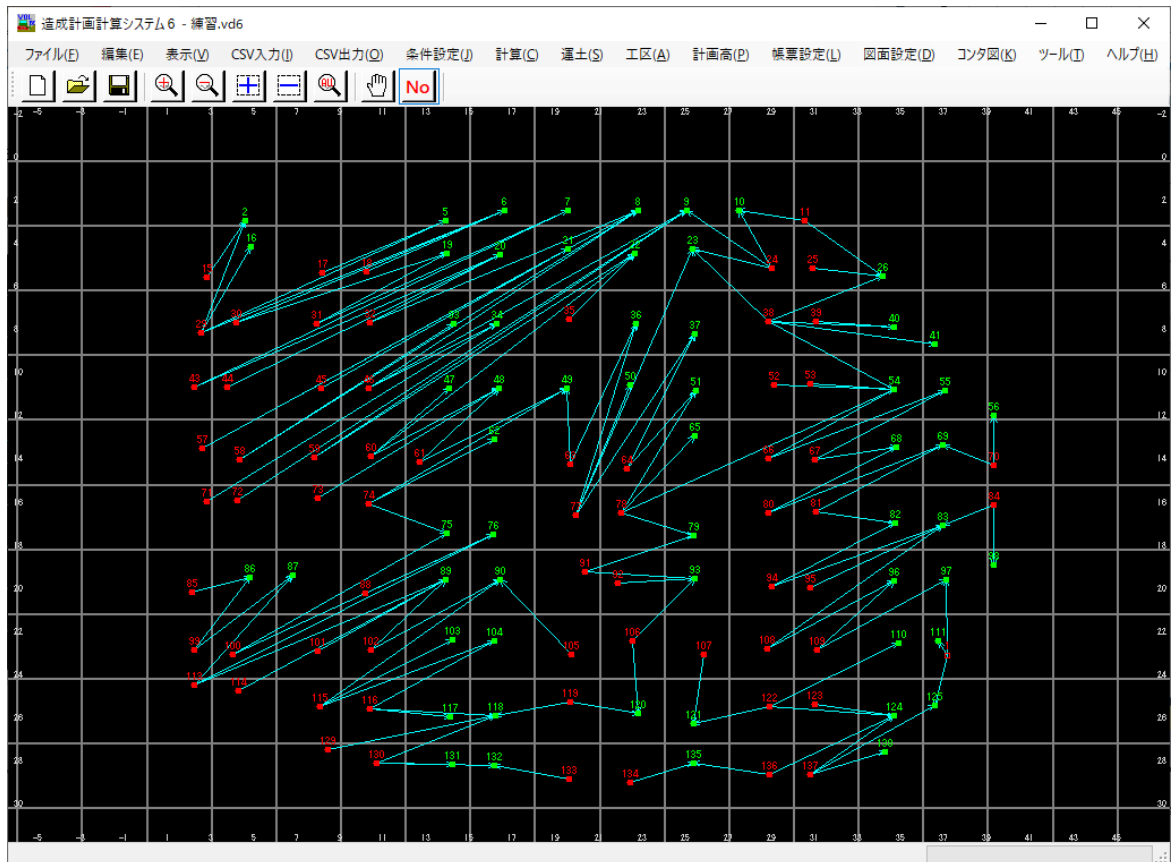
一部の運土で最適化とは関係なく運土を指定したい場合には「ブロック間手動運土」を指定する場合がありますが、今回は「ブロック間自動運土計算」のみを行います。

。[計算]-[自動運土計算-標準]で、一般的な「ブロック間自動運土計算」を行います。

「ブロック間自動運土計算」は計算時間が長くなることがありますので、次回の計算時間の目安となるように計算時間が表示されるようになっています。



計算時間を確認すると以下のような画面になります。ここで水色の矢印はブロック間運土を示します。赤い点は「切土重心位置」を、緑の点は「盛土重心位置」を示しています。



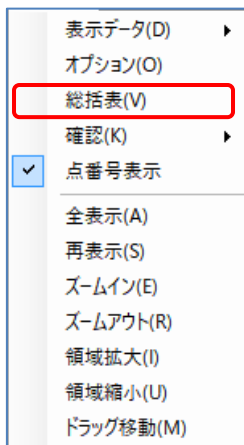
前ページの図ではブロック番号が表示されています。[表示]-[点番号表示]で「点番号表示」にチェックがなければブロック番号は表示されません。

「ブロック間自動運土計算」を正しく計算するためには切土量＝盛土量である必要があります。「造成プログラム」では切土量≠盛土量の時、仮想ブロックを作成してプログラム内部で切土量＝盛土量となるようにして計算します。その後で、この仮想ブロックに関連した運土は削除され、残土・不足土として扱われます。

今回のように通行不能域がない場合、ブロック間運土は切土重心と盛土重心を最も運搬距離が近い直線で結びます。

通行不能域がある場合の指定方法や計算方法は、「8. 障害線と迂回点」をご覧ください。

7-2. ブロック間運土の確認



ブロック間運土を計算した結果を[表示]-[総括表]で確認してみましょう。右から2列目のブロック間運土量(自動)の欄に土砂=(切土計)=盛土=(盛土計)=1266443と表示されています。

運土ですから換算土量では必ず切土=盛土となります。ここで運搬されなかった土量は残土または不足土となります。

$$\text{残りの切土量(残土)} = 0$$

$$\text{残りの盛土量(不足土)} = 0$$

この残土・不足土は一番右の欄に表示されています。

総括表								
	メッシュ土量	メッシュ内運土	ブロック土量	ブロック内運土	搬入土・搬出土	日間手動運土	日間自動運土	残土・不足土
土砂	1417804		1417804	173617	22256		1266443	0
軟岩 I								
軟岩 II								
中硬岩								
硬岩								
予備 1								
予備 2								
予備 3								
予備 4								
予備 5								
予備 6								
表土厚								
構造残土								
(切土計)	1417804		1417804	173617	22256		1266443	0
踏込沈下								
圧密沈下								
盛土	1440060		1440060	173617	0		1266443	0
(盛土計)	1440060		1440060	173617	0		1266443	0
切盛差	-22256		-22256		22256			

(単位: m³)

工区番号 全体 土量の区分 地山土量 換算土量 運搬中土量

変化率がありますので、換算土量以外では切土運搬土量と盛土運搬土量は一般に異なります。今回は変化率=1.0なので「土量の区分」に関わらず同じ値となります。

7-3. ブロック間運土一覧表の印刷

条件チェックリスト(C)
格子点(K)
メッシュ土量(M)
メッシュ内運土(H)
ブロック土量(B)
ブロック内運土(K)
ブロック間運土(A)
工区間運土(U)
地山変換土量(J)

[帳票設定]-[ブロック土量]でブロック土量一覧表を作成できます。印刷項目は自動的に使用する土層と切土計、盛土計がセットされます。このまま印刷項目を変更する必要はありません。

今回のデータは土砂=切土計、盛土=盛土計ですので同じ数字が並ぶことになります。印刷したくない項目があれば指定を解除してください。

また運搬勾配を指定すれば勾配が、備考を指定すれば備考欄が作成されます。

平均運搬距離の出力は全体の平均と土層別の平均を選択できます。また、「分類区分」を「距離で分類」または「勾配で分類」とすれば[条件設定]-[分類条件]で設定している距離や勾配で小計を計算することもできます。

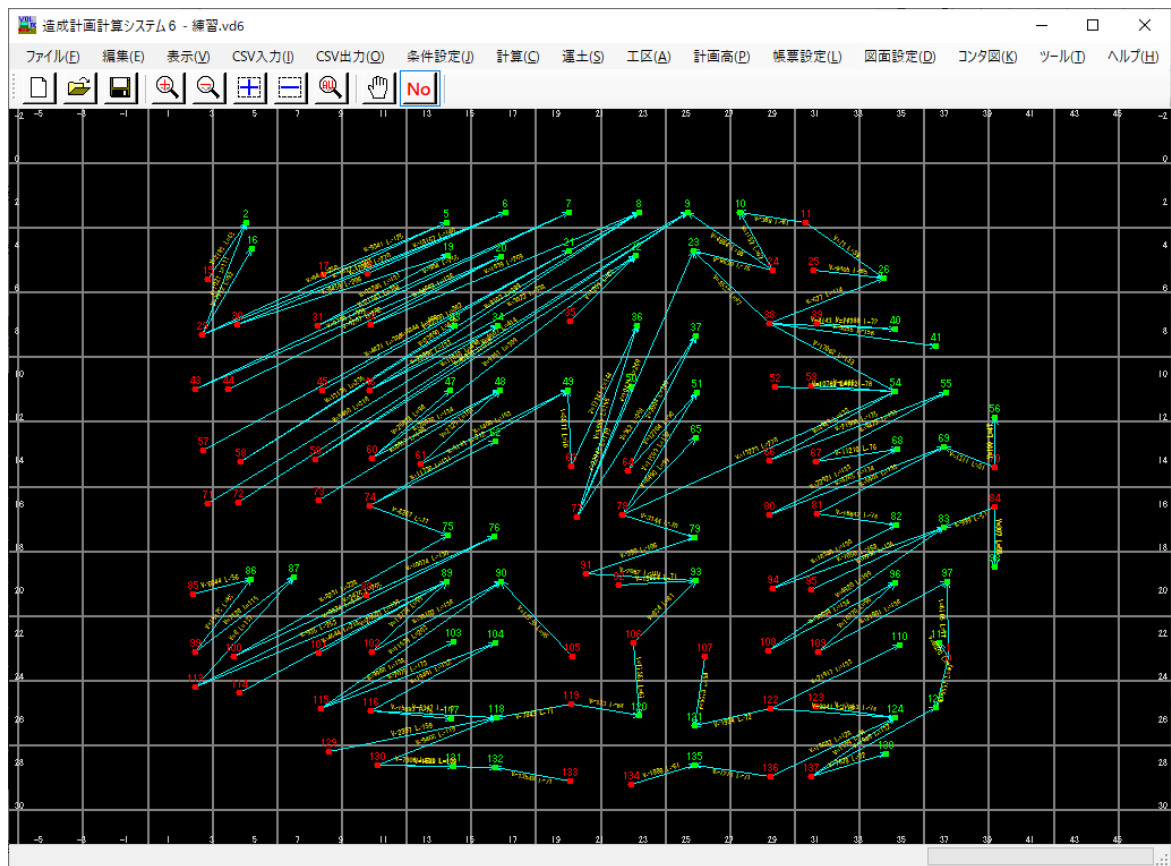
データ桁数には8以上の偶数を指定してください。この数値がデータ欄のセル幅を決定します。「土量の種別」は「換算土量」としておいてください。今回のデータでは変化率は1.0ですので、「土量の種別」はどれを選んでも同じ値となります。

7-4. ブロック間運土にVLを記入

障害点(O)	▶	[運土]-[VL操作-表示中の矢線全体]-[自動記入(直線のみ-BNoなし)]でブロック間運土矢線に運搬土量(V)と運搬距離(L)を記入できます。				
障害線(L)	▶					
迂回点(U)	▶					
手動運土グループ(G)						
手動運土指定(S)	▶					
VL操作-指定する矢線(Y)	▶					
VL操作-表示中の矢線全体(Z)	▶	<table border="1"> <tr> <td>VL未記入矢線のサーチ(F)</td> </tr> <tr> <td>自動記入(直線のみ-BNoなし(J))</td> </tr> <tr> <td>自動記入(直線のみ-BNoあり(K))</td> </tr> <tr> <td>VL一括削除(E)</td> </tr> </table>	VL未記入矢線のサーチ(F)	自動記入(直線のみ-BNoなし(J))	自動記入(直線のみ-BNoあり(K))	VL一括削除(E)
VL未記入矢線のサーチ(F)						
自動記入(直線のみ-BNoなし(J))						
自動記入(直線のみ-BNoあり(K))						
VL一括削除(E)						

記入するVLの文字サイズは、次ページで説明される「ブロック間運土矢線図設定画面」で指定した文字サイズが使用されます。

自動記入したVLは黄色で表示されますが、画面上でマウス(右)を押すと緑の矢線とVLになります。

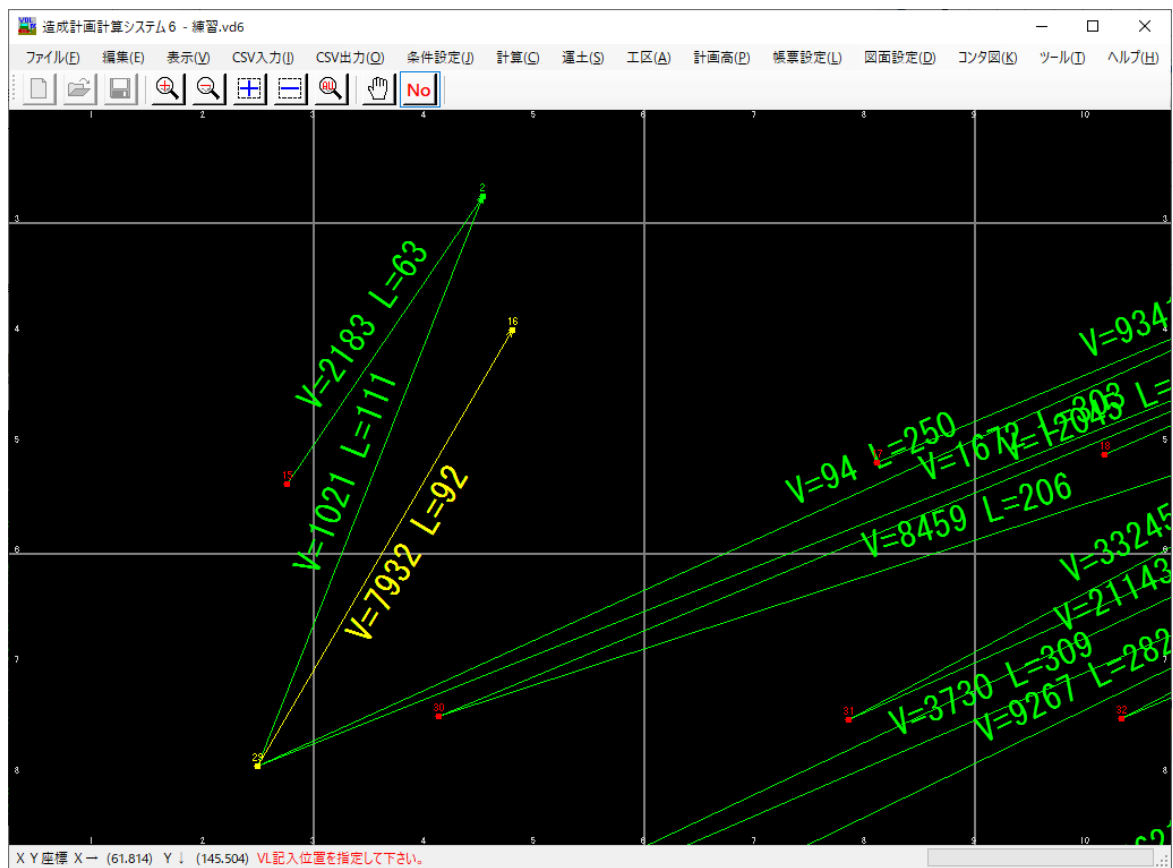


VLが記入されている矢線は緑色で、VLが未記入の矢線は水色で表示されます。「自動運土計算」を行うとVLは削除されます。

画面を拡大して、文字が重なっていないか確認してください。

障害点(O)	▶	重なっている場合は、[運土]-[VL操作-指定する矢線]-[VL
障害線(L)	▶	を記入-BNoなし]を選択し、マウス(左)で切土重心と盛土重
迂回点(U)	▶	心で矢線を指定し、続けて文字の記入位置をマウス(左)で
手動運土グループ(G)	▶	指定してください。
手動運土指定(S)	▶	
VL操作-指定する矢線(Y)	▶	VLを記入-BNoなし(A)
VL操作-表示中の矢線全体(Z)	▶	VLを記入-BNoあり(B)
		VLを削除(D)

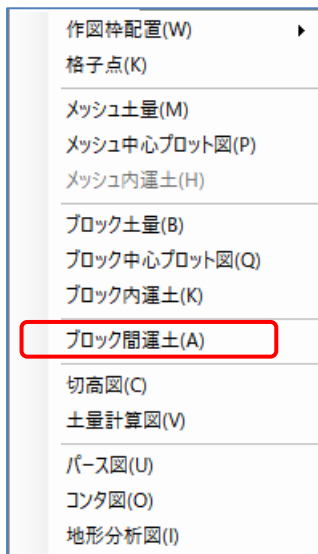
指定した切土重心から1本しか矢線が出ていない場合、盛土重心の指定は省略されます。マウス(右)でVL記入処理を終わります。



※ [表示]-[ドラッグ移動]で作業中も画面移動ができます。右のスピードボタンでも同様の作業が可能です。



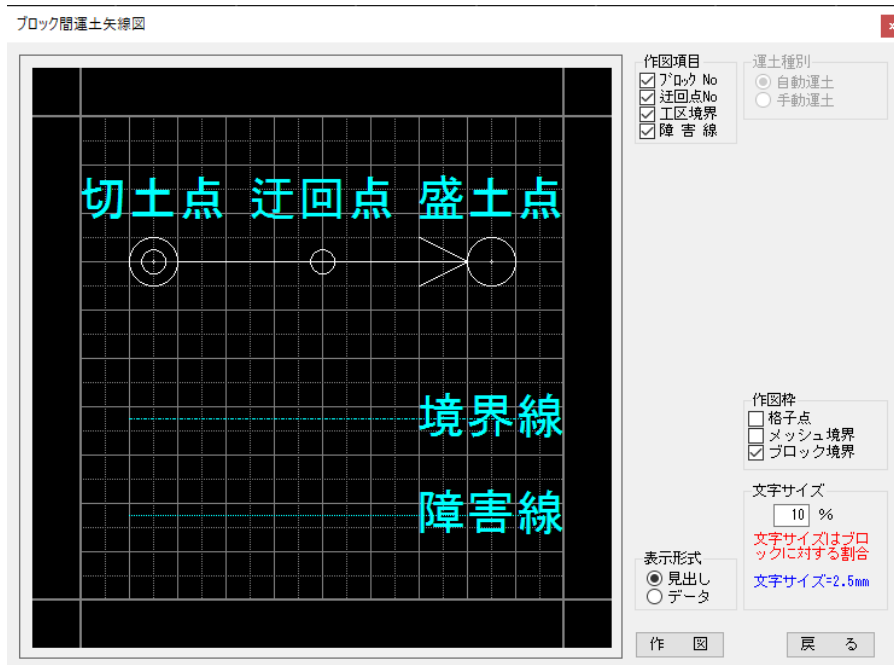
7-5. ブロック間運土矢線図の作図



[図面設定]-[ブロック間運土]でブロック間運土矢線図を作成できます。作図項目は自動的にセットされます。

運土種別は自動運土としてください。

特に作図レイアウトを設定する必要はありません。作図したい項目と文字サイズを指定した後は、他の図面と同様に作図してください。



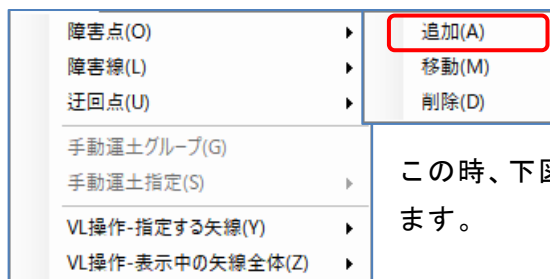
8. 障害線と迂回点

8-1. 障害点の入力

通常、運土は一部の例外を除いて、工区内だけで行う必要があります。また、工区内にも既存の道路などの構造物や水路など運搬できない線や領域があります。

「造成プログラム」では、この通行不能域を「障害線」と呼びます。障害線は、点データである障害点とその結線情報から構成されます。

障害線は、「ブロック間運土」以外ではチェックしません。従って、「ブロック間運土」の計算以前に入力する必要があります。

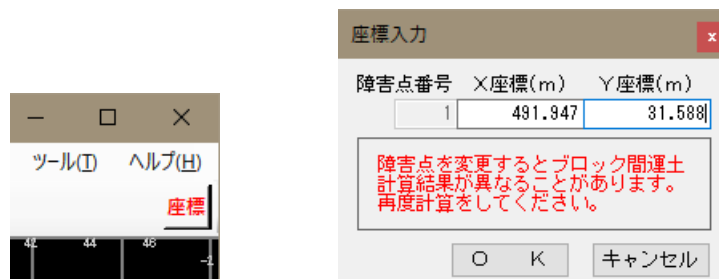


[運土]-[障害点]-[追加]を選択し、マウス(左)で指定した位置に障害点を追加できます。

この時、下図(左)の用に画面の右上に「座標」ボタンが表示されます。

この「座標」ボタンを押すと下図(右)のような座標入力画面が表示されます。準備で用意した「練習用障害・迂回表.pdf」を見ながら障害点を入力してください。

OKを押すと、次の障害点のマウス(左)指定となります。再び「座標」ボタンを押すと障害点座標を入力できます。

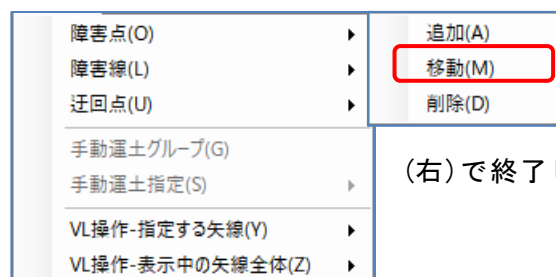


座標入力

障害点番号	X座標(m)	Y座標(m)
1	491.947	31.588

障害点を変更するとブロック間運土計算結果が異なることがあります。再度計算をしてください。

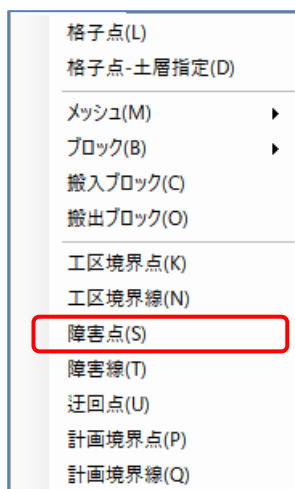
OK キャンセル



また入力を間違えた場合は[運土]-[障害点]-[移動]を選択し、マウス(左)で指定した障害点を移動できます。移動モードはマウス(右)で終了します。

不要な障害点ができの場合は[運土]-[障害点]-[削除]を選択し、マウス(左)で指定した障害点を削除することができます。削除モードもマウス(右)で終了します。

ある程度、障害点の入力・訂正操作になれたら既に障害点を入力したCSVファイル「練習用障害点.csv」が用意していますので、このファイルを読み込みましょう。

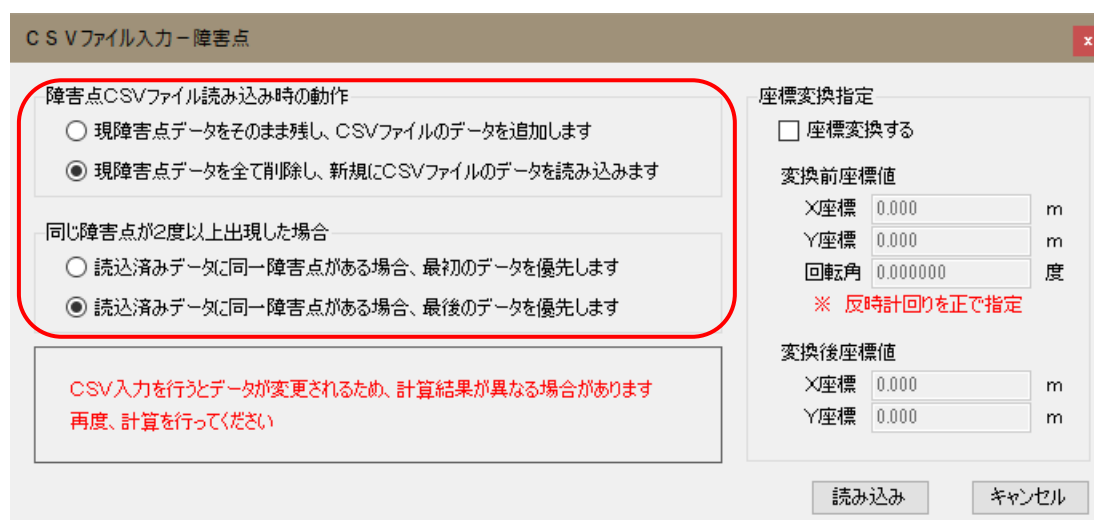


[CSV入力]-[障害点]で以下の画面が表示されます。

「障害点CSVファイル読み込み時の動作」では、既存の障害点にCSVファイルの障害点データを追加で読み込むか、既存の障害点を削除してCSVファイルの障害点データで置き換えるかを選択します。

「同じ障害点が2度以上出現した場合」では、重複して同じ障害点データが存在した場合に、既に存在する障害点を残すか、新しい障害点データに置き換えるかを選択します。

この項目は、重複したデータがあった場合に念のため指定するデータです。通常はどちらを選択しても問題ありません。

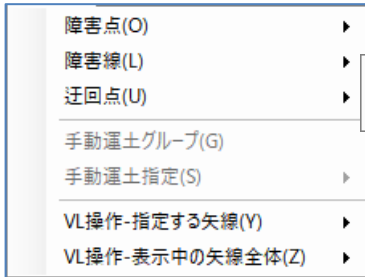


ここでは初期値である「置き換える」・「最後のデータ優先」を選択してください。

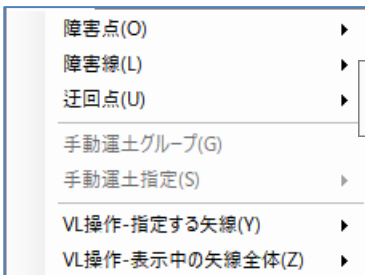
※ 座標変換を行う必要はありません。

8-2. 障害線を結線する

障害点は、結線して障害線とならなければ通行不能域として認識されません。



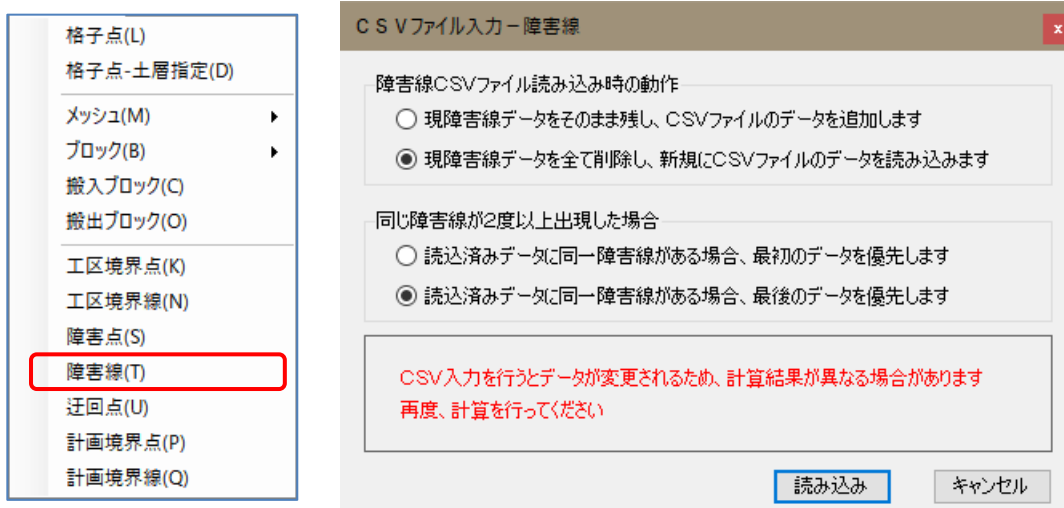
[運土]-[障害線]-[追加]を選択し、マウス(左)で指定した障害点を次々に結線することができます。準備で用意した「練習用障害・迂回図.pdf」を見ながら障害点を結線して障害線を作成してください。追加モードはマウス(右)で終了します。



また結線を間違えた場合は[運土]-[障害線]-[削除]を選択し、マウス(左)で指定した障害線を削除することができます。削除モードもマウス(右)で終了します。

障害線の結線情報を入力したCSVファイル「練習用障害線.csv」も用意していますので、このファイルを読み込みましょう。

[CSV入力]-[障害線]で他のCSVファイルと同様に読み込むことができます。



格子点(L)
格子点-土層指定(D)
メッシュ(M) ▶
ブロック(B) ▶
搬入ブロック(C)
搬出ブロック(O)
工区境界点(K)
工区境界線(N)
障害点(S)
障害線(T)
迂回点(U)
計画境界点(P)
計画境界線(Q)

CSVファイル入力-障害線

障害線CSVファイル読み込み時の動作

- 現障害線データをそのまま残し、CSVファイルのデータを追加します
- 現障害線データを全て削除し、新規にCSVファイルのデータを読み込みます

同じ障害線が2度以上出現した場合

- 読込済みデータに同一障害線がある場合、最初のデータを優先します
- 読込済みデータに同一障害線がある場合、最後のデータを優先します

CSV入力を行うとデータが変更されるため、計算結果が異なる場合があります
再度、計算を行ってください

読み込み キャンセル

8-3. 迂回点の入力

「障害線」(=通行不能域)がある場合、運土が通過できないわけですから、障害線を横切る運土はあり得ません。運土は障害線を迂回して行う必要があります。「造成プログラム」では、この障害線を迂回する中継点を迂回点と呼びます。

迂回点も「ブロック間運土」で使用するデータです。従って、「ブロック間運土」の計算以前に入力する必要があります。

障害点(O)	▶	[運土]-[迂回点]-[追加]を選択し、マウス(左)で指定した位置に障害点を追加できます。この時、障害点と同様に座標ボタンも使用できます。
障害線(L)	▶	
迂回点(U)	▶	
手動運土グループ(G)	▶	
手動運土指定(S)	▶	
VL操作-指定する矢線(Y)	▶	
VL操作-表示中の矢線全体(Z)	▶	

「練習用障害・迂回表.pdf」を見ながら迂回点を入力してください。

障害点(O)	▶	また入力を間違えた場合は[運土]-[迂回点]-[移動]を選択し、マウス(左)で指定した迂回点を移動できます。移動モードはマウス(右)で終了します。
障害線(L)	▶	
迂回点(U)	▶	
手動運土グループ(G)	▶	
手動運土指定(S)	▶	
VL操作-指定する矢線(Y)	▶	
VL操作-表示中の矢線全体(Z)	▶	

不要な障害点ができの場合は[運土]-[迂回点]-[削除]を選択し、マウス(左)で指定した迂回点を削除することができます。削除モードもマウス(右)で終了します。

「ブロック間自動運土計算」では、どの運土にどの迂回点を使用するかを考える必要はありません。自動的に最適な迂回点を選択して計算します。

格子点(L)	▶	迂回点を入力したCSVファイル「練習用迂回点.csv」も用意していますので、このファイルを読み込みましょう。
格子点-土層指定(D)	▶	
メッシュ(M)	▶	
ブロック(B)	▶	
搬入ブロック(C)	▶	
搬出ブロック(O)	▶	
工区境界点(K)	▶	
工区境界線(N)	▶	
障害点(S)	▶	
障害線(T)	▶	
迂回点(U)	▶	[CSV入力]-[迂回点]で他のCSVファイルと同様に読み込むことができます。
計画境界点(P)	▶	
計画境界線(Q)	▶	

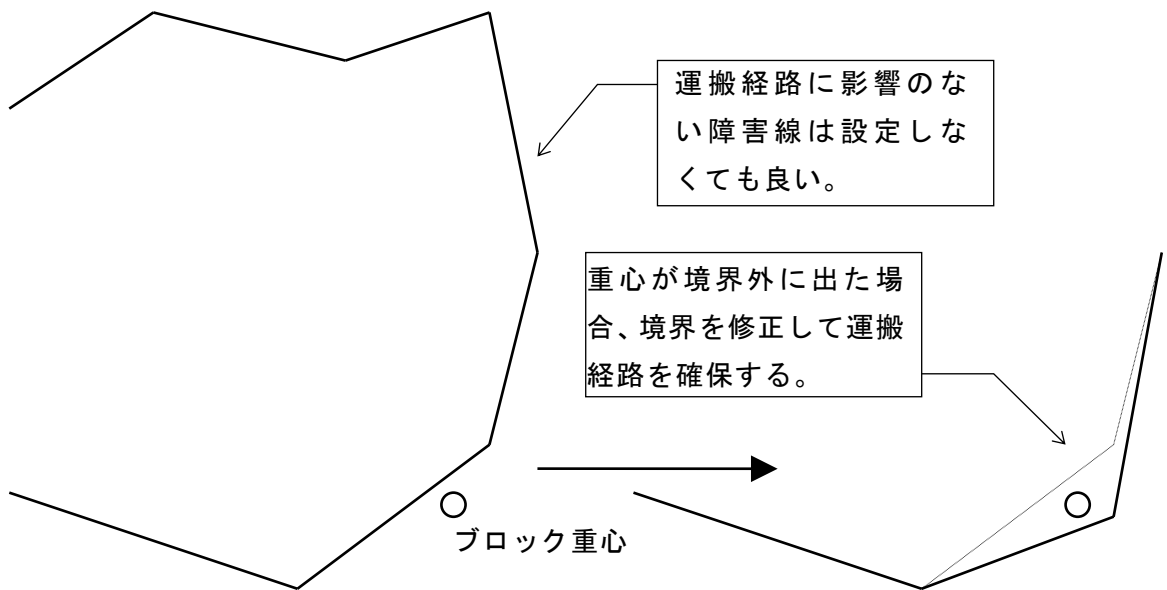
※ 障害点と同様に座標変換を行う必要はありません。

8-4. 障害線・迂回点の入力ルール

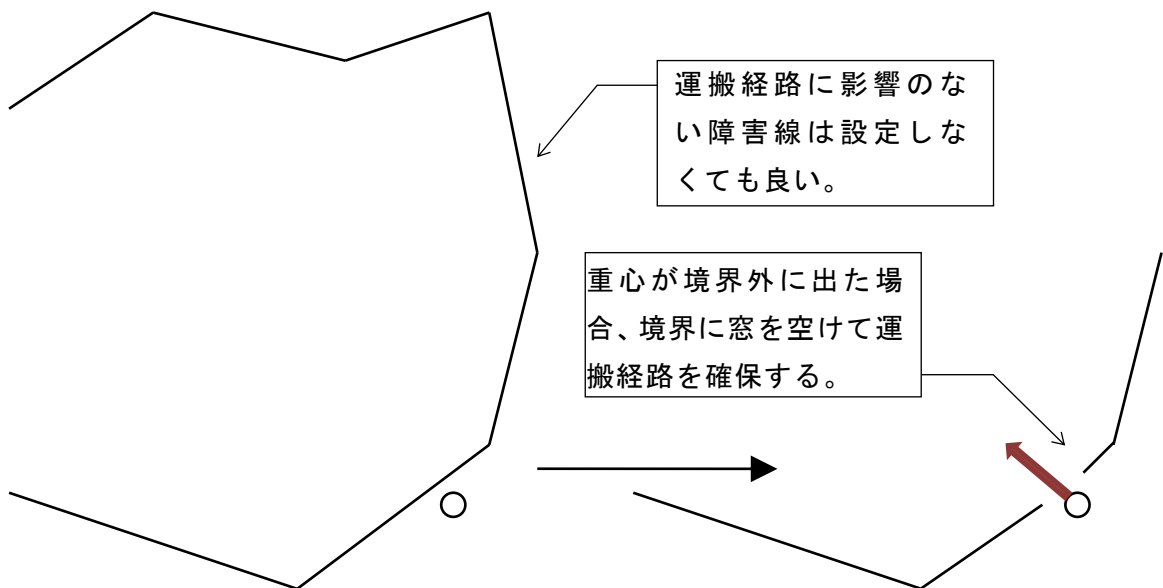
<障害点・障害線>

障害線は境界線や水路などの通行不能域を示すデータです。障害線の折れ点である障害点を最初に入力し、障害点を結線する形で障害線を定義します。

通行に差し支えのない障害線は入力しなくてもかまいません。また、重心位置が計算上境界の外に出る場合もあります。このままでは運搬経路が確保できないために運土できません。この場合は障害線を修正して重心が境界内に収まるように変更し、運搬経路を確保する必要があります。



※ 障害線を変更したくない場合は、障害点に運土を通行するための窓を開け、迂回点でなかに入れる方法もあります。

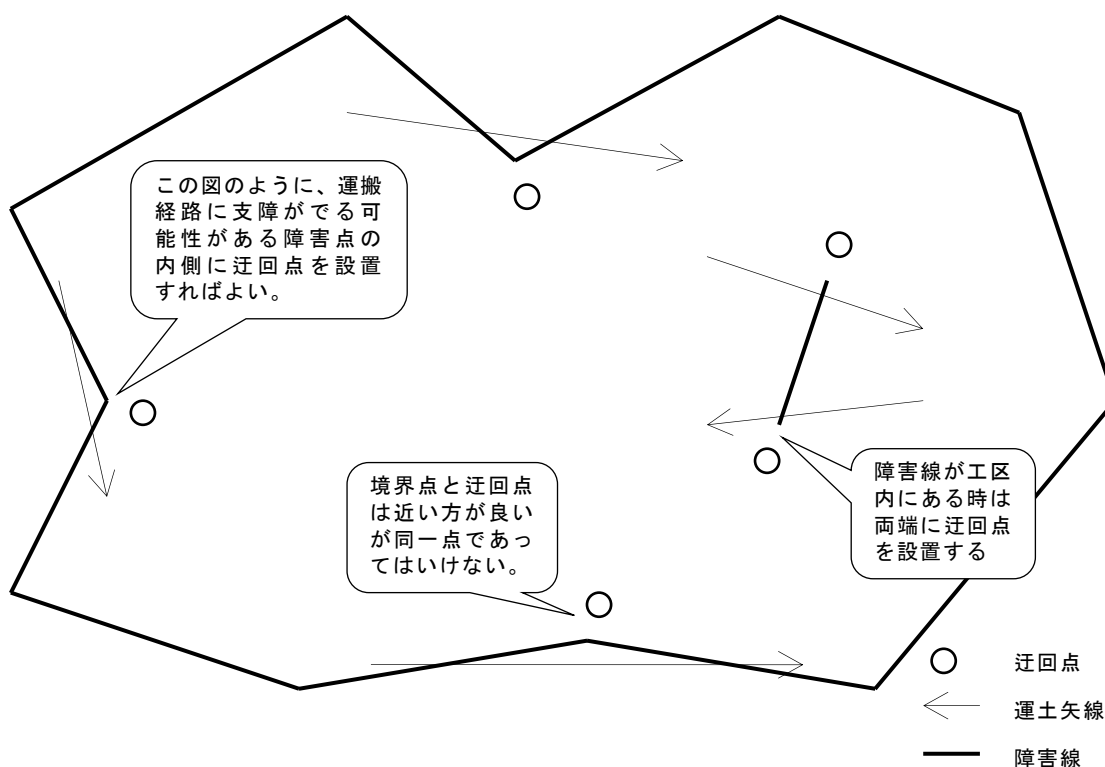


<迂回点>

迂回点は、障害線によって経路が確保できない場合に経路を確保するために用意する点です。下図のように工区外周が障害線である場合、原則として内角が180度を越えた(内側に飛び出した)外周折れ点(=障害点)の内側に設定します。

下図の例でも対応する外周折れ点(=障害点)の内側に迂回点を設置しています。内角が180度以下の場合は通行に支障ありませんので下図と同様に迂回点を設置する必要はありません。

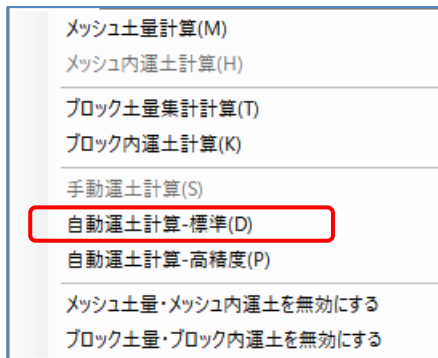
水路等で内部に通行不能線/域がある場合も下図のように、両端に迂回点を設置します。迂回点は障害点に近い方が、「ブロック間自動運土計算」はより精度良く計算できます。ただし、障害点と迂回点は同一点であってははいけません。



※ 内角が180度を越えた障害点の内側全てに迂回点を設置する必要はありません。周辺に切土ブロックだけ、盛土ブロックだけしかない場合は運搬経路と交差する可能性はかなり低くなります。

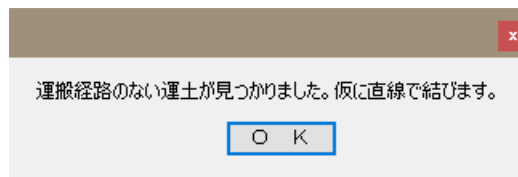
※ 慣れない間は、内角が180度を越えた障害点の内側のできるだけ迂回点を設置し、ブロック間運土を行った後で未使用の迂回点を削除する方法もあります。

8-5. 障害線・迂回点のある自動運土計算

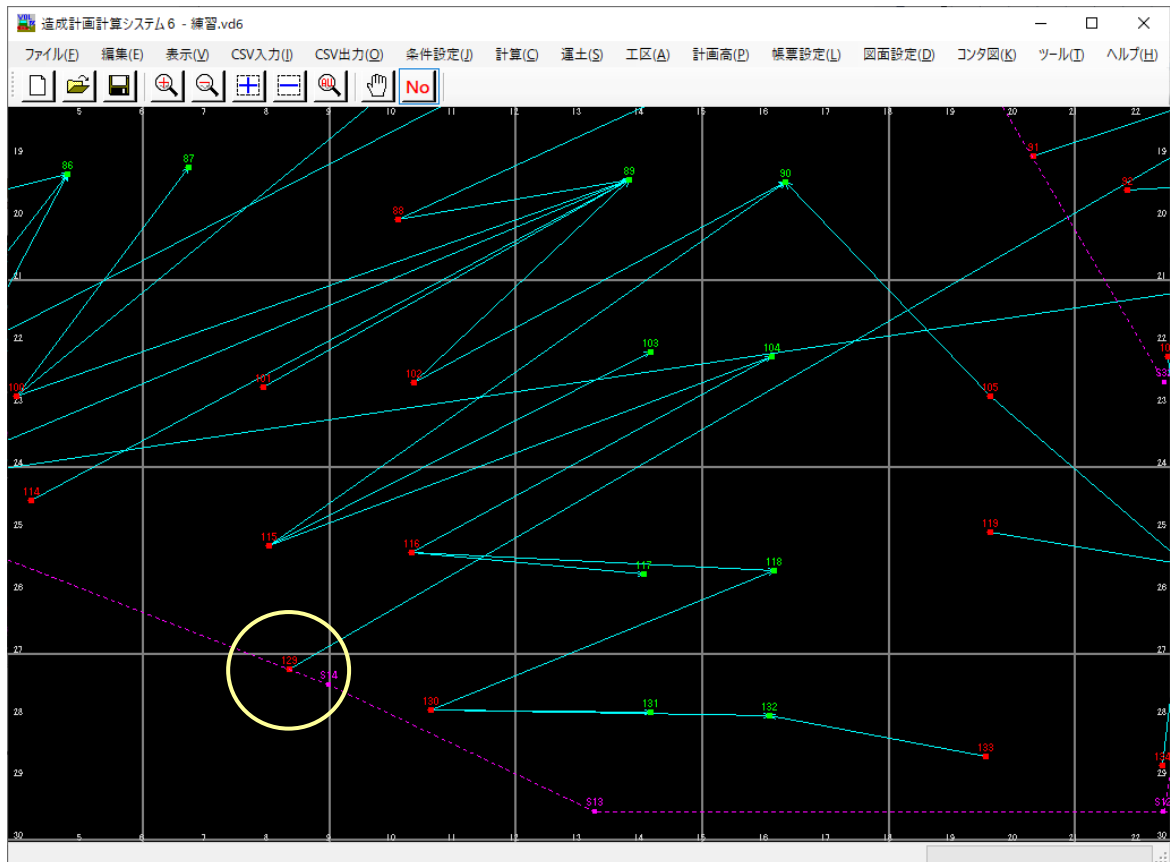


障害線、迂回点が入力できたところでもう一度「ブロック間自動運土計算」を行ってみましょう。
。[計算]-[自動運土計算-標準]で、「ブロック間自動運土計算」を行ってください。

「ブロック間自動運土計算」を行うと以下のようなエラーメッセージが表示されます。

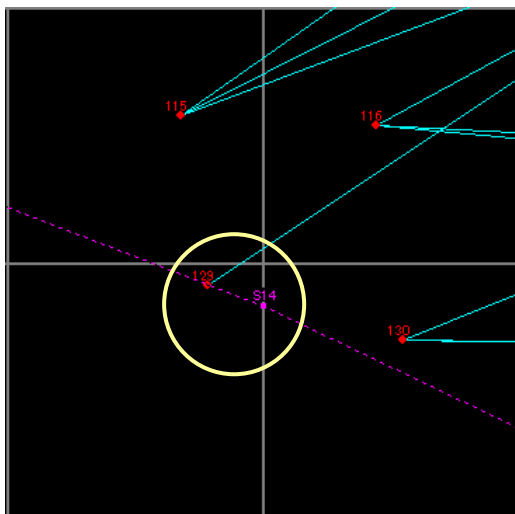


これは運搬経路が存在しない運土が発生したということを示しています。画面をよく見ると画面左下のブロック129(切土-赤)が工区外周=障害線より外にあります。そのためブロック129からの運搬ルートが見つからなかったということです。

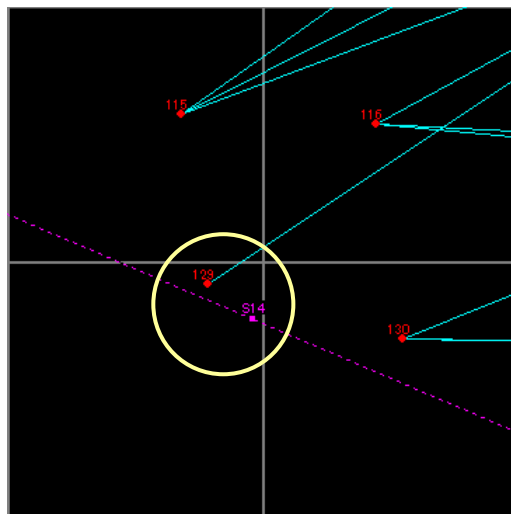


ブロック129からの運搬ルートを確認する方法はいくつかありますが、今回は障害点S14を左下方向へ少し移動させましょう。

<移動前>

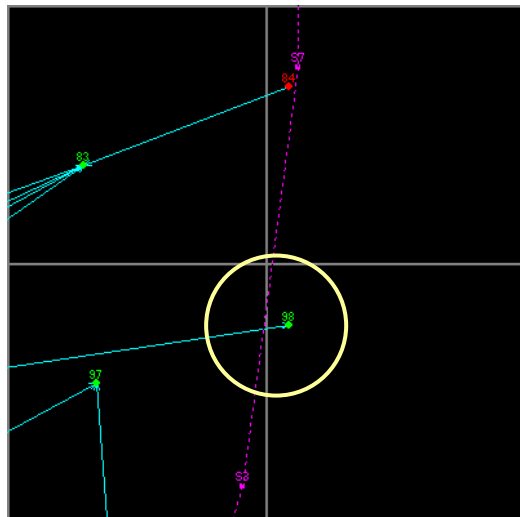


<移動後>

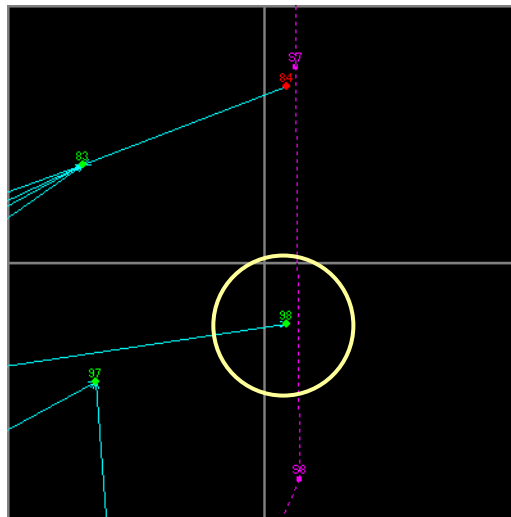


もう1点、画面右のブロック98(盛土-緑)が工区外周=障害線より外にあります。同様に障害点S8を右方向へ少し移動させましょう。この時、先ほど追加した搬入ブロックも工区外周=障害線より外にある場合があります。注意して搬入ブロックも中に収まるようにしてください。

<移動前>

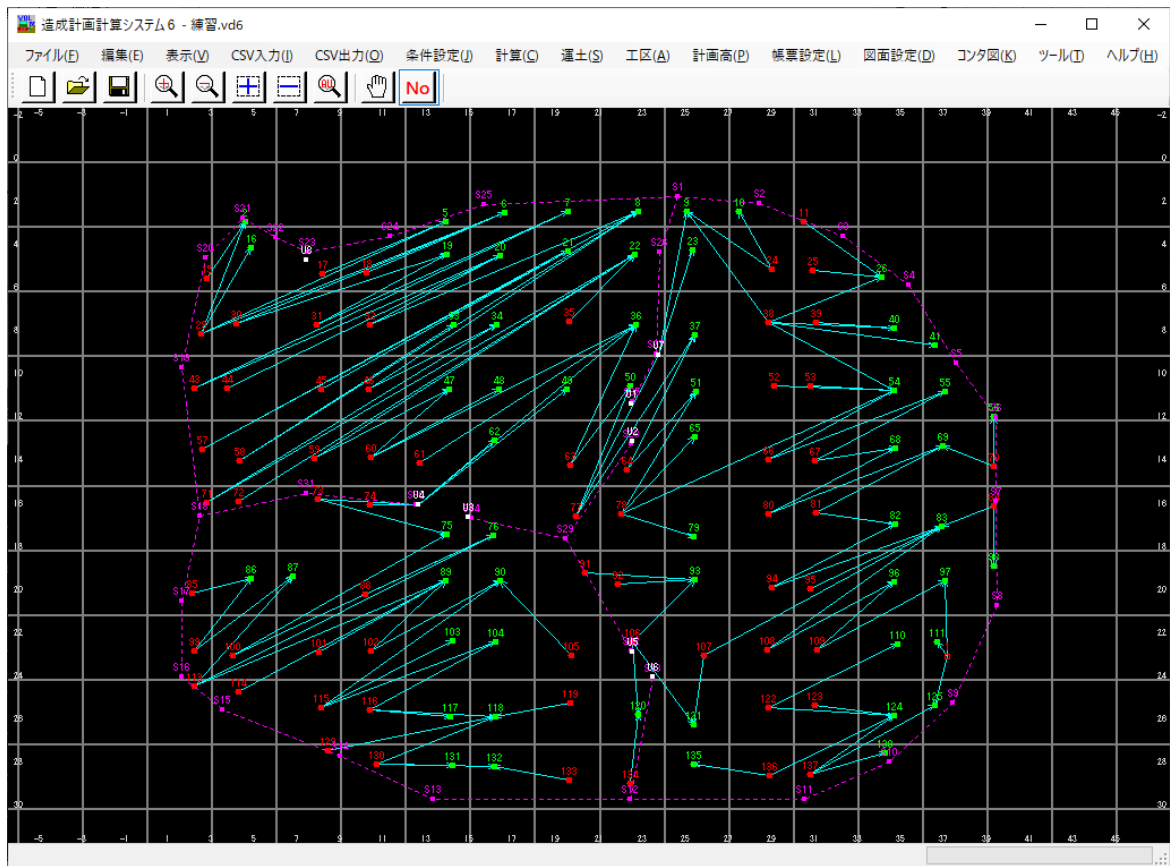


<移動後>



もう一度「ブロック間自動運土計算」を行ってみましょう。[計算]-[自動運土計算-標準]で、「ブロック間自動運土計算」を行ってください。

今度はエラーメッセージが表示されませんでした。今度は正しく運搬ルートが確保できたことを示しています。



もう一度、ブロック間運土を計算した結果を[表示]-[総括表]で確認してみましょう。

総括表								
	メッシュ土量	メッシュ内運土	ブロック土量	ブロック内運土	搬入土・搬出土	日間手動運土	日間自動運土	残土・不足土
土 砂	1417804		1417804	173617	22256		1266443	0
軟 岩 I								
軟 岩 II								
中硬岩								
硬 岩								
予備 1								
予備 2								
予備 3								
予備 4								
予備 5								
予備 6								
表土厚								
構造残土								
(切土計)	1417804		1417804	173617	22256		1266443	0
踏込沈下								
圧密沈下								
盛 土	1440060		1440060	173617	0		1266443	0
(盛土計)	1440060		1440060	173617	0		1266443	0
切盛差	-22256		-22256		22256			

(単位: m3)

工区番号 土量の区分
 地山土量 換算土量 運搬中土量

これで一覧の計算は終了となります。

※ 修正後の障害点CSVファイル「練習用障害点-修正後.csv」も用意しています。

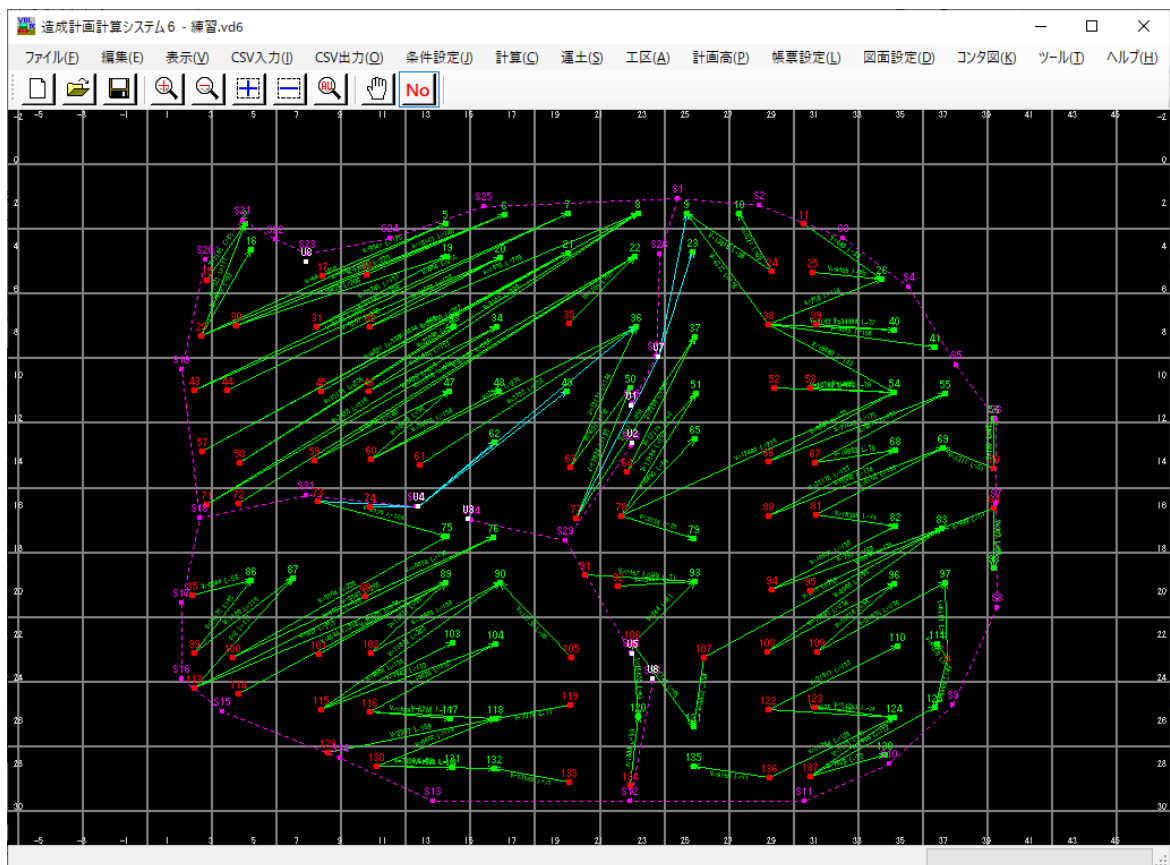
8-6. ブロック間運土にVLを記入

障害点(O)	▶
障害線(L)	▶
迂回点(U)	▶
手動運土グループ(G)	
手動運土指定(S)	▶
VL操作-指定する矢線(Y)	▶
VL操作-表示中の矢線全体(Z)	▶

「ブロック間自動運土計算」を行ったので、運土矢線のVLはリセットされました。もう一度[運土]-[VL操作-表示中の矢線全体]-[自動記入(直線のみ-BNoなし)]でブロック間運土矢線にVLを記入しましょう。

VL未記入矢線のサーチ(F)
自動記入(直線のみ-BNoなし(J))
自動記入(直線のみ-BNoあり(K))
VL一括削除(E)

自動記入したVLは黄色で表示されますが、画面上でマウス(右)を押すと緑の矢線とVLになります。自動記入されるのは直線で運土している矢線のみです。迂回点を経由している矢線(折れ線)には自動記入されません。



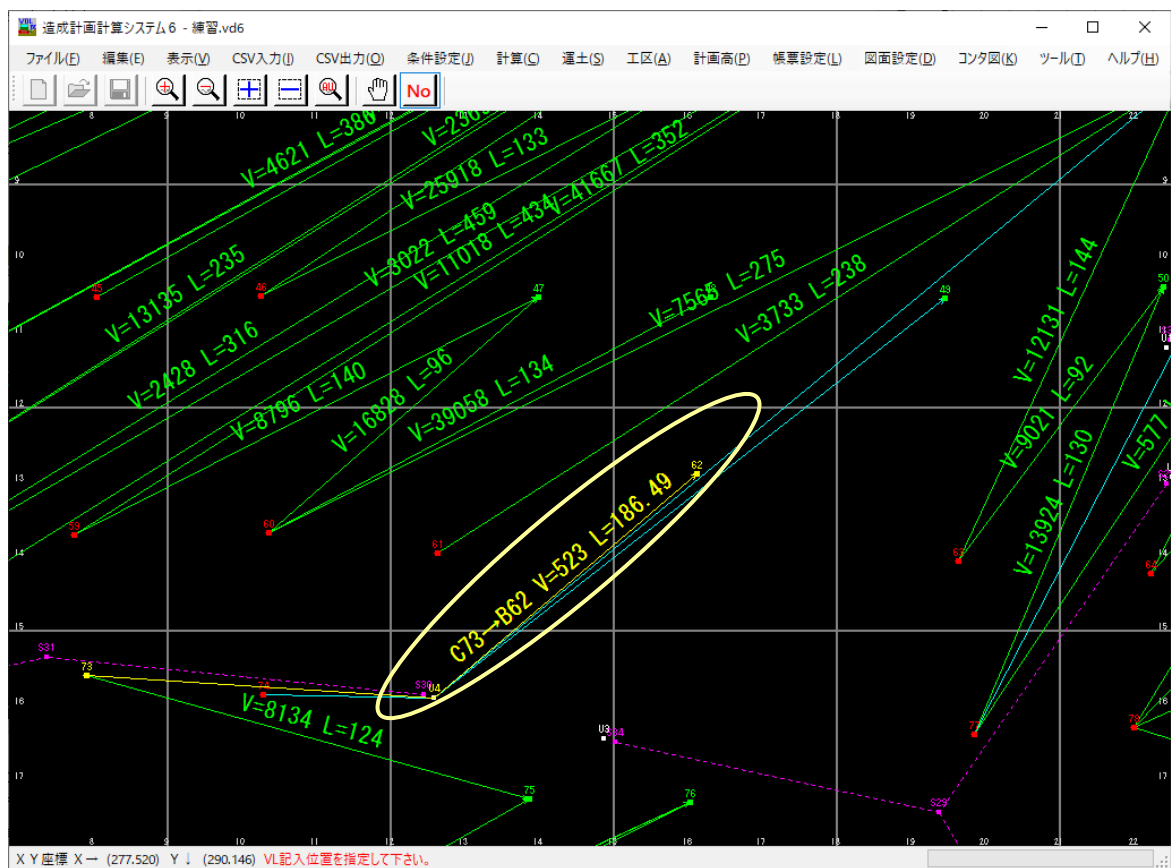
VLが記入されている矢線は緑色で、VLが未記入の矢線は水色で表示されます。[運土]-[VL操作-表示中の矢線全体]-[VL未記入矢線のサーチ]を行うと、一時的に未記入の矢線の色を黄色にすることができます。

障害点(O)	▶	VL未記入の運土矢線にVLを記入するときは、[運土]-[VL操作-指定する矢線]-[VLを記入-BNoなし]か[運土]-[VL操作-指定する矢線]-[VLを記入-BNoあり]を使用します。
障害線(L)	▶	
迂回点(U)	▶	
手動運土グループ(G)		
手動運土指定(S)	▶	
VL操作-指定する矢線(Y)	▶	VLを記入-BNoなし(A)
VL操作-表示中の矢線全体(Z)	▶	VLを記入-BNoあり(B)
		VLを削除(D)

「BNoなし」の形式は「V=9999 L=999.99」です。切土・盛土ブロック番号は表示しません。見た目にブロック番号がはっきり判る矢線に使用します。

「BNoあり」の形式は「C99→B99 V=9999 L=999.99」です。切土・盛土ブロック番号が表示されます。見た目にブロック番号が区別できない矢線に使用します。

※ 搬入ブロックからの運土や搬出ブロックへの運土の場合、「BNoあり」の形式は「H99→B99 V=9999 L=999.99」や「C99→H99 V=9999 L=999.99」などのようにHが使用されます。



マウス(左)で切土重心と盛土重心で矢線を指定し、続けて文字の記入位置をマウス(左)で指定してください。文字の傾きは自動的に最も近い運土矢線の傾きに合わせられます。指定した切土重心から1本しか矢線が出ていない場合、盛土重心の指定は省略されます。マウス(右)でVL記入処理を終わります。

9. その他の機能

9-1. 工区について

工区境界点(P)	▶
工区境界線(L)	▶
工区登録(R)	▶

7章までの計算方法は、メッシュ土量計算の対象領域を格子点のみで決めています。これに対して指定した領域内のみを対象に面積・重心を計算する方法があります。「造成プログラム」ではこの領域を工区と呼び、この機能を「工区割り機能」と呼んでいます。

※ 「工区割り機能」は、宅造拡張セット、農地造成セット(機能番号24)に含まれません。

工区はメッシュ土量計算の結果に影響します。従って工区を入力した場合はメッシュ土量から計算しなおす必要があります。

「工区境界線」は「障害線」と同じく、点データである工区境界点とその結線情報から構成されます。工区境界点の編集は[工区]-[工区境界点]-[追加/移動/削除]で、工区境界線の結線は[工区]-[工区境界線]-[追加/削除]で行います。具体的な操作方法は障害線と同じです。障害点/線と同様にCSVファイルの入出力にも対応しています。

工区境界線で囲まれた領域を[工区]-[工区登録]-[追加]で工区登録すれば工区として認識されます。不要な工区の削除や登録済み工区の確認は[工区]-[工区登録]-[削除/確認]を使用してください。

工区が登録されている場合は、工区を指定しないと一部の編集画面が使用できませんので注意してください。また、「工区割り機能」を使用する場合は工区でメッシュを切り取る計算を行います。必ず工区の外までメッシュを作成するために、格子点は工区の少し外側まで入力してください。工区外の格子点は、計画高=現況高で構いません。

工区登録の練習用に以下のCSVファイルを用意していますので練習にお役立てください。

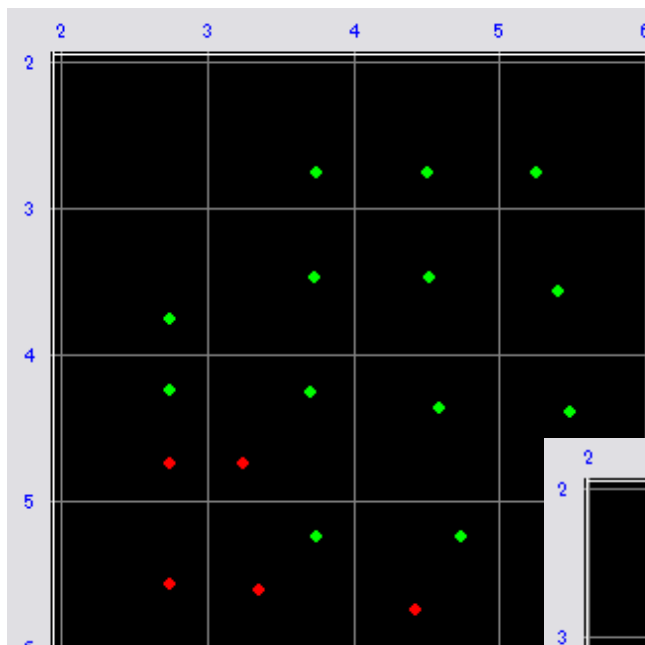
- ・ 練習用格子点-工区.csv
- ・ 練習用工区境界点.csv
- ・ 練習用工区境界線.csv

※ 練習用障害点.csv、練習用障害点.csv、練習用迂回点.csvは7章までの作業と同じファイルが使用できます。

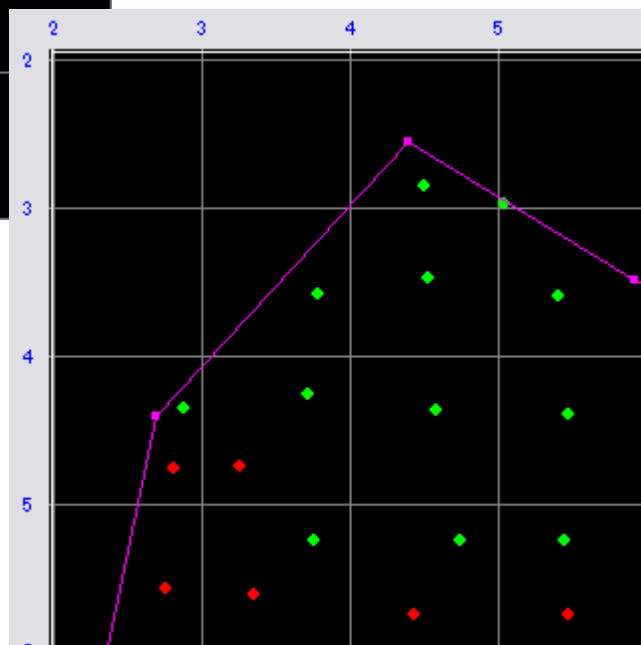
※ 上記のファイルを全て登録・計算した造成データファイル「練習-工区あり.vd6」も用意しています。

工区登録後に一連の計算を行って頂ければ、工区なしの時との違いが確認できます。特に、[表示]-[オプション]画面の「点番号表示」にチェックを外して重心位置表示としておけば、工区境界部分でのメッシュ土量重心位置の違いがよくわかります。

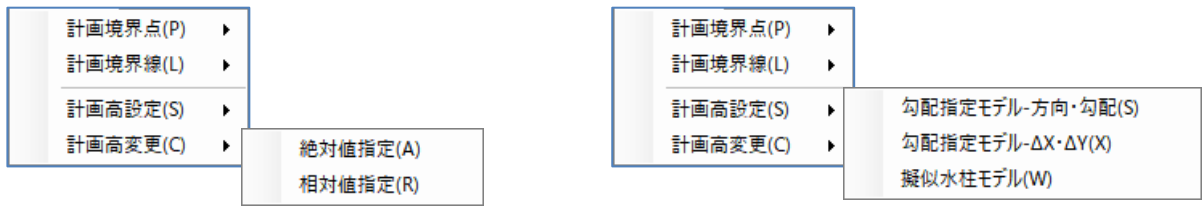
<工区がない場合>



<工区がある場合>



9-2. 計画高の設定と変更について



7章までの計算方法は、格子点に計画高を直接入力しています。しかし、土量バランスを見て計画高を上げ下げしたい場合はよくあります。また、農地関連業務では計画高自体を勾配や傾斜方向を指定して決定することもあります。このようなとき使用するのが「計画高自動変更機能」と「計画高自動設定機能」です。

- ※ 「計画高自動変更機能」は、宅造拡張セット、農地造成セット(機能番号23)に含まれます。
- ※ 「計画高自動設定機能」は、上記の「計画高自動変更機能」に加えて農地造成セット(機能番号32)が必要です。

「計画高自動変更機能」や「計画高自動設定機能」を使用すると格子点の計画高標高が変更されます。そのためメッシュ土量から計算しなおす必要があります。

「計画高自動変更機能」と「計画高自動設定機能」は、指定した領域内の格子点の計画高を対象として、変更や設定を行います。この指定した領域を「造成プログラム」では「計画領域」と、その外周を「計画境界線」と呼んでいます。

「計画境界線」は「障害線」と同じく、点データである計画境界点とその結線情報から構成されます。計画境界点と結線の方法は障害線と同じです。計画境界線で囲まれた領域をマウス(左)で指定して、計画高の操作を行います。

計画高自動変更・自動設定の練習用に以下のCSVファイルを用意していますので練習にお役立てください。

- ・ 練習用計画境界点.csv
- ・ 練習用計画境界線.csv

- ※ 7章までの作業で作成した「練習.vd6」に対して使用してください。
- ※ 上記のファイルを全て登録・計算した造成データファイル「練習-計画あり.vd6」も用意しています。

<計画高自動変更機能>

絶対値指定

計画高変更(絶対値指定)			
対象工区			
	地山土量	換算土量	運搬中土量
切土量	1620284	1539269	1539269 (m3)
盛土量	1538912	1538912	1538912 (m3)
切盛差	81372	357	357 (m3)
面積	367364	367364	367364 (m2)
計画領域			
	地山土量	換算土量	運搬中土量
切土量	752906	715263	715263 (m3)
盛土量	617256	617256	617256 (m3)
切盛差	135650	98007	98007 (m3)
面積	111814	111814	111814 (m2)
指定標高			
389.91	m	<input type="button" value="計算"/>	土量の再計算をします
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="キャンセル"/>			

相対値指定

計画高変更(相対値指定)			
対象工区			
	地山土量	換算土量	運搬中土量
切土量	1443549	1371373	1371373 (m3)
盛土量	1370858	1370858	1370858 (m3)
切盛差	72691	515	515 (m3)
面積	367364	367364	367364 (m2)
計画領域			
	地山土量	換算土量	運搬中土量
切土量	575975	547178	547178 (m3)
盛土量	455623	455623	455623 (m3)
切盛差	120352	91555	91555 (m3)
面積	111814	111814	111814 (m2)
標高変更量			
-0.77	m	<input type="button" value="計算"/>	土量の再計算をします
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="キャンセル"/>			

「計画高自動変更機能」は計画領域内の格子点の計画高に対して、(絶対値指定)指定した標高に変更したり、(相対値指定)指定した標高差分だけ上げ下げしたりする機能です。

「絶対値指定」の場合、マウス(左)で指定した計画領域内の全ての格子点の計画高を指定した標高に変更します。を押すと変更した場合の土量が確認できます。を押すと元の計画高に戻します。

「相対値指定」の場合、マウス(左)で指定した計画領域内の全ての格子点の計画高に指定した標高変更量を加えます。計画高標高を下げたい場合は標高変更量をマイナスで入力します。を押すと変更した場合の土量が確認できます。を押すと元の計画高に戻します。

<計画高自動設定機能>

「計画高自動設定機能」は、指定した計画領域内の格子点の計画高を対象として、(勾配指定モデル)指定した傾斜方向で指定した勾配の平面を設定する機能です。(擬似水柱モデル)平面を指定するのではなく一定の起伏を許容した勾配を指定することもできます。

勾配指定モデル-方向・勾配

計画高設定(方向・勾配指定)

対象工区	地山土量	換算土量	運搬中土量
切土量	1395907	1326122	1326122 (m3)
盛土量	1408141	1408141	1408141 (m3)
切盛差	-12234	-82019	-82019 (m3)
面積	367364	367364	367364 (m2)

計画領域	地山土量	換算土量	運搬中土量
切土量	529033	502587	502587 (m3)
盛土量	492540	492540	492540 (m3)
切盛差	36493	10047	10047 (m3)
面積	111814	111814	111814 (m2)

傾斜方向角
5.0000 度 土量の再計算をします

傾斜勾配
5.0000 度 最小土量を探します
傾斜方向→検討ピッチ
傾斜勾配→最大傾斜

傾斜方向角は下り方向を指定してください
方向角は数学座標で考えてください

「勾配指定モデル」は、計画平面の傾斜方向と勾配を指定する「勾配指定モデル-方向・勾配」と指定した格子点の高さとX方向・Y方向の勾配を指定する「勾配指定モデル- $\Delta X \cdot \Delta Y$ 」の2種類があります。

「勾配指定モデル-方向・勾配」の場合、マウス(左)で指定した計画領域内の全ての格子点の計画高を指定した傾斜方向と傾斜勾配の斜面になるように変更します。実際の標高はできるだけ指定した計画領域内の切盛土量が近くなるように決定します。

を押すと最小土量となる方向と勾配を探すこともできます。を押すと変更した条件での土量が確認できます。を押すと元の計画高に戻します。

勾配指定モデル- $\Delta X \cdot \Delta Y$

「勾配指定モデル- $\Delta X \cdot \Delta Y$ 」の場合、最初に領域内で基準とする格子点をマウス(左)で指定します。

この格子点の標高とX方向・Y方向の勾配を指定すれば、計画領域内の全ての格子点の計画高を指定した計画平面となるように変更します。

を押すと最小二乗法を用いて、最も現況に近い傾斜勾配を計算することもできます。

この値を参考に傾斜勾配や指定格子点の標高を設定してください。

を押すと変更した条件での土量が確認できます。を押すと元の計画高に戻します。

計画高設定($\Delta X \cdot \Delta Y$ 指定)

対象工区	地山土量	換算土量	運搬中土量
切土量	1395907	1326122	1326122 (m3)
盛土量	1408141	1408141	1408141 (m3)
切盛差	-12234	-82019	-82019 (m3)
面積	367364	367364	367364 (m2)

計画領域	地山土量	換算土量	運搬中土量
切土量	529033	502587	502587 (m3)
盛土量	492540	492540	492540 (m3)
切盛差	36493	10047	10047 (m3)
面積	111814	111814	111814 (m2)

傾斜勾配(→)
2.0000 度 土量の再計算をします

傾斜勾配(↑)
1.0000 度 指定計画領域の勾配を解析します

指定格子点の標高
395.18 m I= 4 J= 4

傾斜勾配は下り方向を<+>で指定してください
傾斜勾配は左→右方向と下→上方向を指定します

擬似水柱モデル

計画高設定(擬似水柱モデル)

対象工区	地山土量	換算土量	運搬中土量
切土量	1395907	1326122	1326122 (m3)
盛土量	1408141	1408141	1408141 (m3)
切盛差	-12234	-82019	-82019 (m3)
面積	367364	367364	367364 (m2)

計画領域	地山土量	換算土量	運搬中土量
切土量	529033	502587	502587 (m3)
盛土量	492540	492540	492540 (m3)
切盛差	36493	10047	10047 (m3)
面積	111814	111814	111814 (m2)

傾斜方向角
 度 土量の再計算をします

傾斜勾配
 度 最小土量を探します
傾斜方向→検討ピッチ

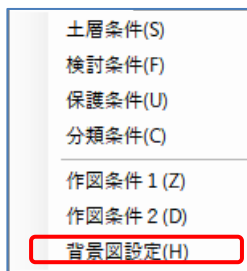
勾配許容誤差
 度

傾斜方向角は下り方向を指定してください
 方向角は数学座標で考えてください

「擬似水柱モデル」の場合、マウス(左)で指定した計画領域内の全ての格子点の計画高を指定した傾斜方向と指定した傾斜勾配(指定傾斜勾配±勾配許容誤差)の斜面になるように変更します。実際の傾斜勾配は許容誤差の範囲内で切土量・盛土量が小さくなるように決定されます。また、実際の標高はできるだけ指定した計画領域内の切盛土量が近くなるように決定します。を押すと変更した条件での土量が確認できます。を押すと元の計画高に戻します。を押すと最小土量となる方向と勾配を探することもできます。

※ やを使用するうえでの注意事項や計算内容の詳細につきましては「操作説明書-造成計画計算」をご覧ください。

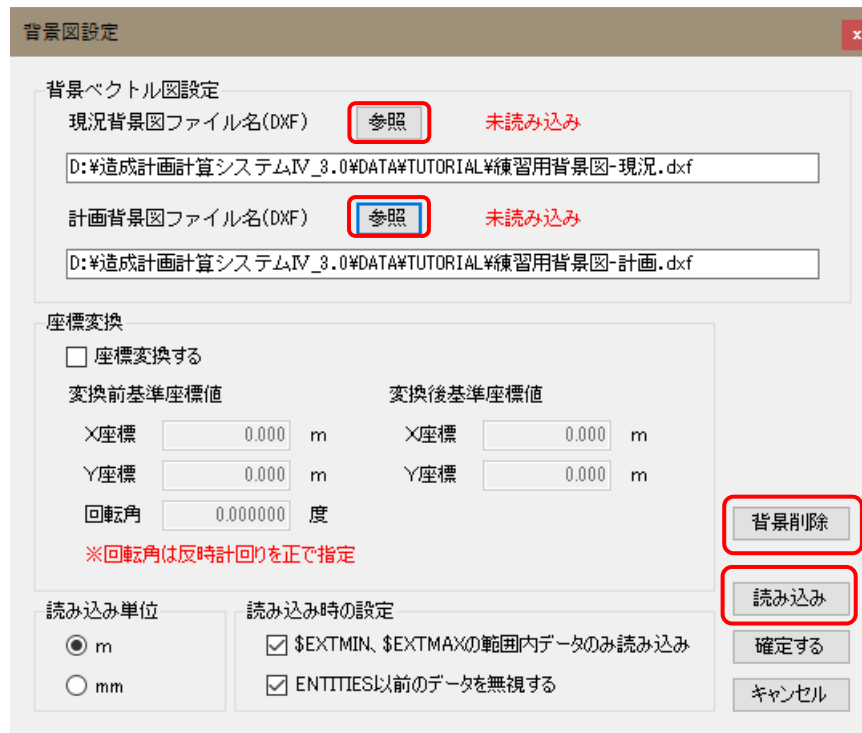
9-3. 背景図の表示と読み取りについて



「背景表示機能」を使用すれば、地形図DXFファイルを背景として表示することができます。背景図は現況と計画の2図面を重ねて表示できます。背景図があると障害線・工区境界線・計画境界線などをマウスで指定するときに、作業が容易になります。

また、背景として使用した地形図DXFファイルに高さ情報が含まれている場合、「背景高さ読取機能」を使用すると格子点標高(現況、計画)を背景図から読み取ることができます。

- ※ 「背景表示機能」は、背景読取セット(機能番号42)に含まれます。
- ※ 「背景高さ読取機能」は、上記の「背景表示機能」に加えて背景読取セット(機能番号43)が必要です。



参照を使用するなどして地形図DXFファイル名を指定し、**読み込み**を押すと指定した地形図DXFファイルを背景として読み込みます。

背景削除を押すと読み込んでいた背景を削除します。

「座標変換する」で、読み込み時に背景図のXY座標値を変換(回転・移動)することができます。

「読み込み単位」は、[m]と[mm]を選択できます。

「読み込み時の設定」はDXFファイルが正しく読み込めない場合に使用するスイッチです。

「背景表示機能」・「背景高さ読取機能」の練習用に以下のDXFファイルを用意していますので練習にお役立てください。

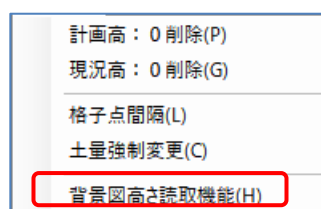
- ・ 練習用背景図-現況.dxf
- ・ 練習用背景図-計画.dxf

練習用背景図は練習用に特別な図面作成方法で作成しています。通常の地形図DXFファイルとは異なり練習用背景図では以下のように設定を変更して読み込んでください。

- ・ 座標変換なし
- ・ 読み込み単位 = m
- ・ □\$EXTMIN、\$EXTMAXの範囲内データのみ読み込み(チェックなし)

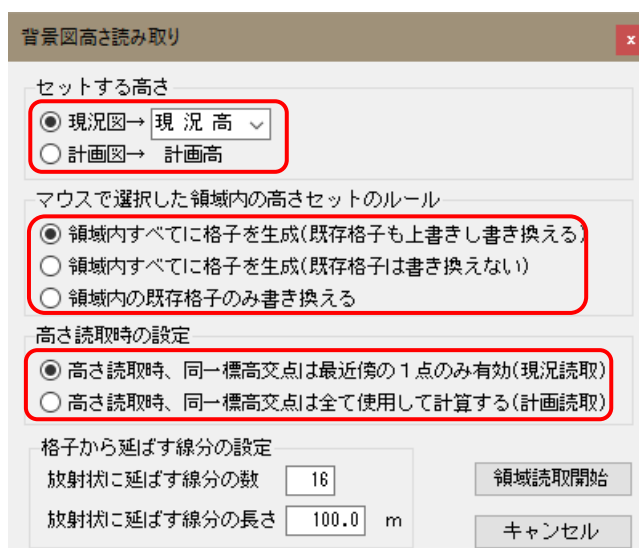
※ 7章までの作業で作成した「練習.vd6」に対して使用してください。

※ 上記のファイルを全て登録・計算した造成データファイル「練習-背景あり.vd6」も用意しています。



「背景高さ読取機能」は、通常は[ツール]-[背景図高さ読み取り機能]を呼び出して使用します。

尚、「高さ読み取り時、同一標高交点は1点のみ有効」につきましては、現況高読み取り時は「チェックあり」で、計画高読み取り時は「チェックなし」で行うことをお勧めします。詳しくは操作説明書をご覧ください。



[背景図高さ読み取り機能]では「現況背景図」からは指定した土層に高さを読み取ることができます。

「計画背景図」からは計画高を読み取ります。読み取りルールとしては、マウス(左)で指定した矩形領域全体に対し格子を自動発生するか、既存の格子を書き換えるか否かを選択できます。

高さの読み取りは、各格子点から指定した「方向分割数」だけ各方位に

「検索距離」だけ直線を延ばし、交差した地形線の高さを使用して計算します。「方向分割数」が多いと読み取り精度が向上しますが計算時間は余分に掛かります。

「検索距離」外の地形線は無視しますので、地形図のコンタ間隔が十分収まる程度にしてください。コンタ間隔が密の場合は「検索距離」を小さく、コンタ間隔が荒い時は「検索距離」を広くしてください。

通常の読み取り方法は以下の順番で行います。

<最初に現況高を読み込みます>

1. 「現況高→現況高」「領域内すべてに格子を生成(上書き)」「高さ読み取り時、同一標高交点は最近傍の1点のみ有効」で「領域選択開始」を押します。通常は、方向分割数や検索距離の値は初期値のまま大丈夫です。
2. マウスで現況高を読み取る矩形領域を指定します。繰り返し指定できますので、工区の少し外側まで少しずつ矩形で領域を指定し現況高を読み取ってください。不要な領域は計算速度やメモリ使用量に影響しますので最低限にしてください。

<計画高にも一旦現況高を読み込みます>

3. 工区外の計画高を現況高と一致させるため、「現況高→計画高」「領域内の既存格子のみ書き換える」で「領域選択開始」を押します。一気に全体を矩形指定しても大丈夫です。

<計画高を読み込みます>

4. 「計画高→計画高」「領域内の既存格子のみ書き換える」「高さ読み取り時、同一標高交点は全て使用して計算する」で「領域選択開始」を押します。通常は一気に全体を矩形指定しても大丈夫ですが、少しずつ工区内だけを矩形指定して計画高を読み取る方が確実です。

※ 背景図が現況しか用意できない場合、背景図読み取りは利用しない方が良いと思います。現況高の読み取りは可能ですが、現況高に相当する位置の計画高を探して入力する作業が煩雑となります。この場合、一般的に現況高と計画高の両方を手入力するほうが確実で早く作業できます。

「背景高さ読取機能」は各格子点の追加/訂正画面にも用意されています。指定した格子点の高さを読み取ることができます。「方向分割数」や「検索距離」は、前ページの[ツール]-[背景図高さ読み取り機能]の画面の指定をそのまま使用します。

格子点番号	計画高	現況高	軟岩 I	軟岩 II	中硬岩	硬岩
I 9	394.00	404.07				
J 8						

予備 1 予備 2 予備 3 予備 4 予備 5 予備 6

表土厚 構造残土 踏込沈下 圧密沈下 (単位: m)

背景図を読み取る土層
 現況図→ 現況高
 計画図→ 計画高

読取 OK キャンセル

各土層の有効/無効の設定や変化率の設定は、
[条件設定]-[土層条件]メニューから行えます
格子点の階高を変更した場合、計算結果に影響します
再度計算をしてください!

9-4. 自動運土計算での標準と高精度の違い

メッシュ土量計算(M)
メッシュ内運土計算(H)
ブロック土量集計計算(T)
ブロック内運土計算(K)
手動運土計算(S)
自動運土計算-標準(D)
自動運土計算-高精度(P)
自動運土矢線の交差チェック(C)
メッシュ土量・メッシュ内運土を無効にする
ブロック土量・ブロック内運土を無効にする

「ブロック間自動運土計算」には、[計算]-[自動運土計算-標準]、[計算]-[自動運土計算-高精度]の2種類が用意されています。

[計算]-[自動運土計算-標準]では、調べるブロックの組み合わせを予め予測して計算する機能が組み込まれています。

また、迂回点を交差する運土は数学的に等値のため、迂回点で交差する場合があります。[計算]-[自動運土計算-標準]では「自動運土のパラメータ」を使用して、運土が迂回点で交差しないように補正する機能が付いています。この機能は経由する迂回点が多いとうまく補正ができない場合もあります。

[計算]-[自動運土計算-標準]では、切土点A・Bと盛土点C・Dの組み合わせでの運搬ルートを検討することを繰り返して最適化を行っています。それに比べて[計算]-[自動運土計算-高精度]では切土点A・B・Cと盛土点D・E・Fの組み合わせでの運搬ルートを検討することを繰り返して最適化を行います。

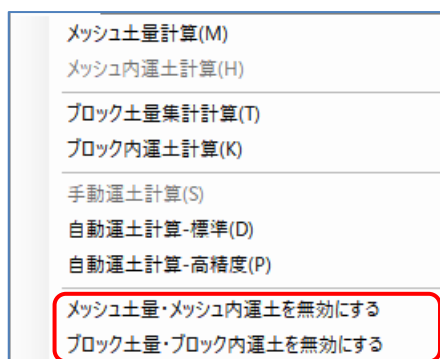
若干、最適化の精度が上がりますので仕事量は少なくなりますが、その分だけ計算時間は長くなります。先ほどのブロック数が1000程度のデータでは計算時間が30分以上掛かる場合があります。ブロック数が多いデータでは注意して使用する必要があります。

<自動運土計算の制限について>

自動運土計算では局所的な最適化計算を繰り返して、計算が収束するまで繰り返します。従って局所的には完全な最適化がなされていますが、全体として最小の仕事量が保証されるわけではありません。しかしながら、十分に最小値に近い値は得られています。

2種類の自動運土計算(標準、高精度)では、それぞれに最適化計算の手法が異なりますので、通常は計算の結果得られた仕事量が若干異なります。いずれの計算結果でも実用上問題ないレベルの計算結果は得られます。

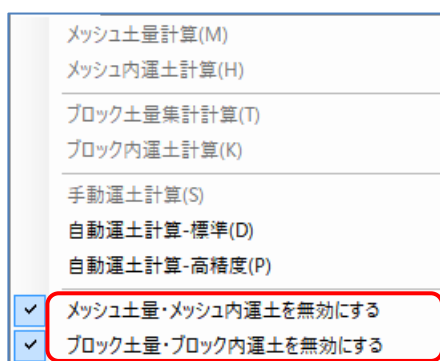
9-5. メッシュ・ブロックの計算を無効にする



「メッシュ土量」や「ブロック土量」を編集したり、CSVファイルから読み込んだりした場合、変更したデータをそのまま保持し続けたい場合があります。

しかし間違えて「メッシュ土量計算」や「メッシュ内運土計算」「ブロック土量集計計算」「ブロック内運土計算」を行うとこれらのデータが初期化され、計算し直した値に再設定されます。

このような場合、これらの計算を間違えて実行しないように計算メニューを無効にすることができます。



左図のように[計算]-[メッシュ土量・メッシュ内運土を無効にする]にチェックを付けると「メッシュ土量計算」と「メッシュ内運土計算」が無効となります。

同様に[計算]-[ブロック土量・ブロック内運土を無効にする]にチェックを付けると「ブロック土量集計計算」「ブロック内運土計算」が無効となります。

10. データ設定の例

10-1. 一般的な宅地造成業務(4点柱状法)

旧地域振興整備公団向けの業務でよく使用されていた方法です。地方自治体の業務や民間の造成業務の大半はこの方法を使用しています。

土層条件の設定

- ・ 土層条件での土層の数や変化率は、業務内容や地形・地域によって異なります。業務に適した設定を行ってください。
- ・ 運搬中(ほぐした状態)の土量は建設コンサルタント様では通常必要ありません。この場合は運搬中の変化率は運搬後の変化率と同じ値をセットします。

検討条件の設定

検討条件設定

メッシュ/ブロック

メッシュ幅(m) I 20.00 J 20.00

ブロック集計間隔 I 3 J 3

ブロック集計範囲 開始 I 0 0

終了 I 0 0

ブロック集計範囲の自動拡張 する

座標系

格子点 (I ↓)(J →)造成座標系

座標値 (X →)(Y ↓)造成座標系

基準座標 格子点 I 0

J 0

座標値 X 0.000 m

Y 0.000 m

丸め方法

五捨五入 (JIS Z8401 規則A)

四捨五入 (JIS Z8401 規則B)

土量計算

土量の計算方法 4点柱状

4点法有効メッシュ 1点でも計算

構成点数

勾配算定方法 現況-計画の平均

勾配単位 度

運土 メッシュ内 しない ブロック内 する

ブロック間運土 手動 しない 自動 する

踏込沈下の取り扱い 盛土として集計する

表土の取り扱い 切土として集計(運土する)

切土では圧密沈下を無効にする

切土では踏込沈下を無効にする

盛土では表土を無効にする

自動運土パラメータ 100.000 mm

小数点以下桁数

高さ 2 面積 0 土量 0 距離 2

座標 3 仕事量 0 勾配 2

条件を変更すると計算結果が異なることがあります。再度計算をしてください!

OK キャンセル

- ・ メッシュ間隔は一般に20m×20mが使用されます。これは測量が通常は20m間隔で行われるためです。ブロック集計間隔は3×3(60m×60m)を使用します。
- ・ ブロック集計範囲は特に決まりはありません。自動拡張は特殊な場合を除いて「する」に設定します。

検討条件設定

メッシュ/ブロック		土量計算	
メッシュ幅(m)	I 20.00 J 20.00	土量の計算方法	4点柱状
ブロック集計間隔	I 3 J 3	4点法有効メッシュ	1点でも計算
ブロック集計範囲 開始	I 0	構成点数	
終了	I 0	勾配算定方法	現況-計画の平均
ブロック集計範囲の自動拡張	する	勾配単位	度
座標系		運土	メッシュ内 しない ブロック内 する
格子点	(I ↓)(J →)造成座標系	ブロック間運土	手動 しない 自動 する
座標値	(X →)(Y ↓)造成座標系	踏込沈下の取り扱い	盛土として集計する
基準座標 格子点	I 0	表土の取り扱い	切土として集計(運土する)
	J 0	<input type="checkbox"/> 切土では圧密沈下を無効にする	
座標値 X	0.000 m	<input checked="" type="checkbox"/> 切土では踏込沈下を無効にする	
座標値 Y	0.000 m	<input type="checkbox"/> 盛土では表土を無効にする	
丸め方法		自動運土パラメータ	100.000 mm
<input checked="" type="radio"/> 五捨五入 (JIS Z8401 規則A)		小数点以下桁数	
<input type="radio"/> 四捨五入 (JIS Z8401 規則B)		高さ	2
		面積	0
		土量	0
		距離	2
		座標	3
		仕事量	0
		勾配	2
条件を変更すると計算結果が異なることがあります。再度計算をしてください!			
		OK	キャンセル

- ・ 座標系は使い易いものをご自由に選択してください。数学・測量座標系の他に縦横断方向を意識した造成座標系も用意しています。
 - ・ 座標系は格子点と座標値で別々に指定できます。また、基準座標値で指定した格子点基準位置と座標値基準位置が重なっていると見なします。
- ※ 格子点座標系 = 座標値座標系 = 造成座標系、格子点基準位置 = (I0, J0)、座標値基準位置 = (X0, Y0)、メッシュ幅 = (20m, 20m) の場合
 任意の座標値 $(X, Y) = (X = X0 + (J - J0) \times 20m, Y = Y0 + (I - I0) \times 20m)$ となります。
 任意の格子点 $(I, J) = (I = I0 + (Y - Y0) \div 20m, J = J0 + (X - X0) \div 20m)$ となります。
- ・ 上記の画面では、座標系はどちらも造成座標系を使用し、格子点(0,0)と座標値(0.0,0.0)が同じ位置であることを示しています。この場合、格子点(I, J)の座標値は $(X = J \times 20m, Y = I \times 20m)$ となります。
 - ・ 丸め方法は、五捨五入(JIS Z8401 規則A)と四捨五入(JIS Z8401 規則B)が選択できます。

検討条件設定

メッシュ/ブロック				
メッシュ幅(m)	I	<input type="text" value="20.00"/>	J	<input type="text" value="20.00"/>
ブロック集計間隔	I	<input type="text" value="3"/>	J	<input type="text" value="3"/>
ブロック集計範囲	開始	I	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
	終了	I	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
ブロック集計範囲の自動拡張				<input type="button" value="する"/>

座標系			
格子点	<input type="button" value="(I ↓)(J →)造成座標系"/>		
座標値	<input type="button" value="(X →)(Y ↓)造成座標系"/>		
基準座標	格子点	I	<input type="text" value="0"/>
		J	<input type="text" value="0"/>
座標値	X	<input type="text" value="0.000"/>	m
	Y	<input type="text" value="0.000"/>	m

丸め方法			
<input checked="" type="radio"/>	五捨五入	(JIS Z8401 規則A)	
<input type="radio"/>	四捨五入	(JIS Z8401 規則B)	

土量計算				
土量の計算方法	<input type="button" value="4点柱状"/>			
4点法有効メッシュ	<input type="button" value="1点でも計算"/>			
構成点数				
勾配算定方法	<input type="button" value="現況-計画の平均"/>			
勾配単位	<input type="button" value="度"/>			
運土	メッシュ内	<input type="button" value="しない"/>	ブロック内	<input type="button" value="する"/>
ブロック間運土	手動	<input type="button" value="しない"/>	自動	<input type="button" value="する"/>
踏込沈下の取り扱い	<input type="button" value="盛土として集計する"/>			
表土の取り扱い	<input type="button" value="切土として集計(運土する)"/>			
<input type="checkbox"/>	切土では圧密沈下を無効にする			
<input checked="" type="checkbox"/>	切土では踏込沈下を無効にする			
<input type="checkbox"/>	盛土では表土を無効にする			
自動運土パラメータ	<input type="text" value="100.000"/>	mm		

小数点以下桁数			
高さ	<input type="text" value="2"/>	面積	<input type="text" value="0"/>
土量	<input type="text" value="0"/>	距離	<input type="text" value="2"/>
座標	<input type="text" value="3"/>	仕事量	<input type="text" value="0"/>
勾配	<input type="text" value="2"/>		

条件を変更すると計算結果が異なることがあります。再度計算をしてください!

- ・ 土量の計算方法は「4点柱状法」を選択します。また通常は「1点でも計算」を選択してください。これはメッシュ4隅の格子点が揃っていなくてもそのメッシュの土量を計算するスイッチです。「4点のみ計算」を選択すれば4隅の格子点が揃っていなければ計算しません。
- ・ 「勾配」は建設コンサルタント様の業務では通常は使用しません。一般には「現況-計画の平均」を選択します。「勾配単位」は「%」と「度」のどちらでも結構です。
- ・ 運土は一般に「メッシュ内運土」は「しない」で「ブロック内運土」は「する」のが一般的です。特に指定がない限りこの設定で問題ありません。
- ・ ブロック間運土は他の計算に影響がありませんのでどちらでも結構です。ミスを防ぐために計算指定を付けてあります。通常は「自動運土」だけで十分でしょう。

検討条件設定

メッシュ/ブロック		土量計算	
メッシュ幅(m)	I 20.00 J 20.00	土量の計算方法	4点柱状
ブロック集計間隔	I 3 J 3	4点法有効メッシュ	1点でも計算
ブロック集計範囲 開始	I 0	構成点数	
終了	I 0	勾配算定方法	現況-計画の平均
ブロック集計範囲の自動拡張	する	勾配単位	度
座標系		運土	メッシュ内 しない ブロック内 する
格子点	(I ↓)(J →)造成座標系	ブロック間運土	手動 しない 自動 する
座標値	(X →)(Y ↓)造成座標系	踏込沈下の取り扱い	盛土として集計する
基準座標 格子点	I 0	表土の取り扱い	切土として集計(運土する)
	J 0	<input type="checkbox"/> 切土では圧密沈下を無効にする	
座標値 X	0.000 m	<input checked="" type="checkbox"/> 切土では踏込沈下を無効にする	
座標値 Y	0.000 m	<input type="checkbox"/> 盛土では表土を無効にする	
丸め方法		自動運土パラメータ	100.000 mm
<input checked="" type="radio"/> 五捨五入 (JIS Z8401 規則A)		小数点以下桁数	
<input type="radio"/> 四捨五入 (JIS Z8401 規則B)		高さ	2
		面積	0
		土量	0
		距離	2
		座標	3
		仕事量	0
		勾配	2

条件を変更すると計算結果が異なることがあります。再度計算をしてください!

K キャンセル

- ・ 踏込沈下や表土の取り扱いは業務によって異なります。業務に適した設定を行ってください。
- ・ 「踏込沈下」は「盛土として集計する」と「現況高より踏込沈下分を引く」が選択できます。盛土地点では土量の項目が「踏込沈下」と「盛土」に分かれて計算されるか、「盛土」にまとめて計算されるかの違いですから盛土量は同じです。
- ・ 切土地点では「踏込沈下」と「切土」が別々に計算されるか、「切土」が「踏込沈下」分だけ差し引かれて計算されるかの違いが生じます。そのため、切土地点の切り盛り土量は「地盤高より踏込沈下分を引く」の方が小さくなります。(一般には切土地点では踏み込み沈下を考えないのが普通です。)
- ・ 「表土」は「切土として集計(運土する)」・「土砂として集計」・「取り去る(運土しない)」が選択できます。「切土として集計(運土する)」と「土砂として集計」は表土を土砂と区別して計算するか土砂に含めて計算するかの違いです。「取り去る(運土しない)」の時は、表土をはぎ取って捨てるため表土部分は運土対象土量には含めない時に使用します。
- ・ 格子点が切土の時に圧密沈下・踏込沈下を無効にすることや、盛土の時に表土を無効にすることができます。このスイッチは必要に応じて使用してください。
- ・ 自動運土のパラメータは、「ブロック間自動運土計算」を行う場合に迂回点を通る運土が迂回点で交差しないように補正するためのパラメータです。通常は上記の画面通り100.0mmで問題ありません。
- ・ 小数点以下の桁数をデータごとに指定できます。通常は上記の画面通りで問題ありません。

分類条件の設定

- ・ 「造成プログラム」では、運土を運搬距離別と勾配別に分類することができます。一般に勾配別には計算しません。距離別の分類はよく行われます。
- ・ 分類距離は使用する運搬機械によって異なりますので一般的な設定というのはありません。業務で使用される運搬機械に合わせて設定してください。
- ・ 重み付け係数を設定することで運搬機械の違いによる運搬コストを考慮した運土も行えます。建設コンサルタント様では一般に運搬コストの違いは考えませんので重み付け係数として1.0を指定してください。

作図条件の設定(1)

作図条件設定(1)

作図スケール 1 / 1000

格子点No/メッシュNoの文字サイズ 3.0 mm

格子点No・メッシュNoとは図面の外に作図する番号のことです

枠サイズ (メッシュ数) I 27 → 540 mm J 39 → 780 mm

凡例作図位置 右下 離れ 5 mm

方眼の記入方法 全て作図 計算範囲 作図しない

(参考)用紙サイズ一覧

A0:	1189mm × 841mm
A1:	841mm × 594mm
A2:	594mm × 420mm
A3:	420mm × 297mm
A4:	297mm × 210mm
A5:	210mm × 148mm
B0:	1456mm × 1030mm
B1:	1030mm × 728mm
B2:	728mm × 515mm
B3:	515mm × 364mm
B4:	364mm × 257mm
B5:	257mm × 182mm

O K キャンセル

- ・ 20mメッシュを使用する場合は1/1000で図面を作成するのが一般的です。10mメッシュでは1/500となります。これはメッシュ間隔が図面上で2cmとなりこれ以下だと土量や標高などの文字が読みにくくなるためです。
 - ・ 文字サイズは図面外周の格子点番号の文字サイズです。0.0だと格子点番号を作図しません。枠サイズは作図する図面の大きさをメッシュ数で指定します。実際の図面サイズが横にmmで表示されますので使用するプロッターの大きさに合わせて設定します。
 - ・ 20mメッシュで1/1000の大きさにA 1用紙(594mm×841mm)に作図する場合、27×39を指定すると540mm×780mmになります。(凡例はこの外側に作図します)
 - ・ 枠サイズはブロック集計間隔の整数倍になるように指定してください。ブロック図面と同じレイアウトで格子点やメッシュ図面が作図できます。
 - ・ 凡例は、通常は右下を選択します。凡例の離れ距離は格子点番号の文字サイズの2倍以上を指定してください。
- ※ CADデータを作成する場合は、縮尺は1/1000に統一するほうが他の図面と合成するときには判りやすいと思います。

作図条件の設定(2)

- ・ 「作図条件の設定(2)」では、各データ項目別に線質・線幅・色・レイヤ番号を指定します。図面の作図時やDXFファイルやBF0ファイルへの変換時に使用されます。通常は変更する必要はありません。

背景図設定

- ・ 背景として、計画・現況の地形図DXFファイルを表示できます。

※ 「背景表示機能」は、背景読取セット(機能番号42)に含まれます。

搬入土・搬出土

- ・ 工区内で切土量と盛土量の土量バランスがとれていることが理想ですが、現実には土量バランスがとれないために、工区外から土砂を運び込む場合や、工区外に土砂を運び出す場合がよくあります。この場合に搬入土・搬出土を使用します。
- ・ 搬入土は工区外から土砂等を運び入れるデータです。切土と同様に取り扱われます。逆に工区外に土砂を運び出す場合は搬出土を使用します。
- ・ 搬入点は土砂の仮置きなどのためにも使用できます。

10-2. 一般的な宅地造成業務(1点法)

旧住宅都市整備公団・旧都市基盤整備公団向けの業務でよく使用されていた方法です。その他の業務でも時々使用されますが4点柱状法ほど一般的ではありません。また、旧住宅都市整備公団・旧都市基盤整備公団向けの業務は公団の支社によって仕様が異なる場合があるようですから注意が必要です。

ほとんどの作業は「10-1. 一般的な宅地造成業務(4点柱状法)」と同じです。

土層条件の設定

- 一部地域の旧住宅都市整備公団・旧都市基盤整備公団向けの業務では変化率が地目によって異なる場合があります。この場合は「造成プログラム」の標準機能では対応できません。計算結果や計算課程のデータを手作業によって修正する機能を用意していますのでこれを使用して調整してください。

検討条件の設定

検討条件設定

メッシュ/ブロック

メッシュ幅(m) I 10.00 J 10.00

ブロック集計間隔 I 5 J 5

ブロック集計範囲 開始 I 0 0

終了 I 0 0

ブロック集計範囲の自動拡張 する

座標系

格子点 (I↓)(J→)造成座標系

座標値 (X→)(Y↓)造成座標系

基準座標 格子点 I 0

J 0

座標値 X 0.000 m

Y 0.000 m

丸め方法

五捨五入 (JIS Z8401 規則A)

四捨五入 (JIS Z8401 規則B)

土量計算

土量の計算方法 1点

4点法有効メッシュ 1点でも計算

構成点数

勾配算定方法 現況-計画の平均

勾配単位 度

運土 メッシュ内 しない ブロック内 する

ブロック間運土 手動 しない 自動 する

踏込沈下の取り扱い 盛土として集計する

表土の取り扱い 切土として集計(運土する)

切土では圧密沈下を無効にする

切土では踏込沈下を無効にする

盛土では表土を無効にする

自動運土パラメータ 100.000 mm

小数点以下桁数

高さ 2 面積 0 土量 0 距離 2

座標 3 仕事量 0 勾配 2

条件を変更すると計算結果が異なることがあります。再度計算をしてください!

OK キャンセル

- 旧住宅都市整備公団・旧都市基盤整備公団向けの業務では、メッシュ間隔は一般に10m×10mが使用されます。これは測量で得られた20m間隔のデータを10m間隔に補間して得ます。この場合、土量計算の精度が10mになりますのでデータ量は増えますが、その分20m間隔の場合に比べて計算精度が高くなります。

- ・ 「造成プログラム」では[ツール]-[格子点間隔]でこの20m間隔のデータを10m間隔に補間する計算を行うことができます。
- ・ ブロック集計間隔は5×5(50m×50m)を使用します。
- ・ ブロック集計範囲は特に決まりはありません。自動拡張は特殊な場合を除いて「する」に設定します。
- ・ 座標系は使い易いものをご自由に選択してください。数学・測量座標系の他に縦横断方向を意識した造成座標系も用意しています。

検討条件設定

メッシュ/ブロック		メッシュ幅(m) I <input type="text" value="10.00"/> J <input type="text" value="10.00"/>	
ブロック集計間隔		I <input type="text" value="5"/>	J <input type="text" value="5"/>
ブロック集計範囲		開始 I <input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
		終了 I <input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
ブロック集計範囲の自動拡張		する	
座標系			
格子点		(I↓)(J→)造成座標系	
座標値		(X→)(Y↓)造成座標系	
基準座標		格子点 I <input type="text" value="0"/>	
		J <input type="text" value="0"/>	
座標値		X <input type="text" value="0.000"/> m	
		Y <input type="text" value="0.000"/> m	
丸め方法			
<input checked="" type="radio"/> 五捨五入 (JIS Z8401 規則A)			
<input type="radio"/> 四捨五入 (JIS Z8401 規則B)			
土量計算			
土量の計算方法		1点	
4点法有効メッシュ		1点でも計算	
構成点数			
勾配算定方法		現況-計画の平均	
勾配単位		度	
運土	メッシュ内	しない	ブロック内 する
	ブロック間運土	手動 しない	自動 する
踏込沈下の取り扱い		盛土として集計する	
表土の取り扱い		切土として集計(運土する)	
<input type="checkbox"/> 切土では圧密沈下を無効にする			
<input checked="" type="checkbox"/> 切土では踏込沈下を無効にする			
<input type="checkbox"/> 盛土では表土を無効にする			
自動運土パラメータ		100.000 mm	
小数点以下桁数			
高さ	<input type="text" value="2"/>	面積	<input type="text" value="0"/>
土量	<input type="text" value="0"/>	距離	<input type="text" value="2"/>
座標	<input type="text" value="3"/>	仕事量	<input type="text" value="0"/>
勾配	<input type="text" value="2"/>		
条件を変更すると計算結果が異なることがあります。再度計算をしてください!			
		<input type="button" value="OK"/>	<input type="button" value="キャンセル"/>

- ・ 土量の計算方法は「1点法」を選択します。「勾配」は建設コンサルタント様の業務では通常は使用しません。一般には「現況-計画の平均」を選択します。勾配単位はどちらでも結構です。
 - ・ 旧住宅都市整備公団・旧都市基盤整備公団向け以外で1点法を使うケースは余りありませんが、その場合は20m間隔を使用するのが一般的です。
 - ・ 運土は一般に「メッシュ内運土」は「しない」で「ブロック内運土」は「する」のが一般的です。特に指定がない限りこの設定で問題ありません。
- ※ 1点法では同一メッシュ内に切土と盛土が両方発生することはあり得ませんので「メッシュ内運土」は発生しません。

- ・ ブロック間運土は他の計算に影響がありませんのでどちらでも結構です。ミスを防ぐために計算指定を付けてあります。通常は「自動運土」だけで十分でしょう。

分類条件の設定

- ・ 「造成プログラム」では、運土を運搬距離別と勾配別に分類することができます。一般に勾配別には計算しませんが距離別の分類はよく行われます。
- ・ 分類距離は使用する運搬機械によって異なりますので一般的な設定というのはありません。業務で使用される運搬機械に合わせて設定してください。
- ・ 重み付け係数を設定することで運搬機械の違いによる運搬コストを考慮した運土も行えます。建設コンサルタント様では一般に運搬コストの違いは考えませんので重み付け係数として1.0を指定してください。

作図条件の設定(1)

- ・ 20mメッシュを使用する場合は1/1000で図面を作成するのが一般的です。10mメッシュでは1/500となります。これはメッシュ間隔が図面上で2cmとなりこれ以下だと土量や標高などの文字が読みにくくなるためです。
- ・ 文字サイズは図面外周の格子点番号の文字サイズです。0.0だと格子点番号を作図しません。枠サイズは作図する図面の大きさをメッシュ数で指定します。実際の図面サイズが横にmmで表示されますので使用するプロッターの大きさに合わせて設定します。
- ・ 20mメッシュで1/1000の大きさにA 1用紙(594mm×841mm)に作図する場合、25×40を指定すると500mm×800mmになります。(凡例はこの外側に作図します)
- ・ 枠サイズはブロック集計間隔の整数倍になるように指定してください。ブロック図面と同じレイアウトで格子点やメッシュ図面が作図できます。
- ・ 凡例は、通常は右下を選択します。凡例の離れ距離は格子点番号の文字サイズの2倍以上を指定してください。

作図条件の設定(2)

- ・ 「作図条件の設定(2)」では、各データ項目別に線質・線幅・色・レイヤ番号を指定します。図面の作図時やDXFファイルやBF0ファイルへの変換時に使用されます。

背景図設定

- ・ 背景として、計画・現況の地形図DXFファイルを表示できます。

※ 「背景表示機能」は、背景読取セット(機能番号42)に含まれます。

搬入土・搬出土

- ・ 工区内で切土量と盛土量の土量バランスがとれていることが理想ですが、現実には土量バランスがとれないために、工区外から土砂を運び込む場合や、工区外に土砂を運び出す場合がよくあります。この場合に搬入土・搬出土を使用します。
- ・ 搬入土は工区外から土砂等を運び入れるデータです。切土と同様に取り扱われます。逆に工区外に土砂を運び出す場合は搬出土を使用します。
- ・ 搬入点は本体土砂の仮置きなどのためにも使用できます。

その他

- ・ 1点法では4点法とは異なり格子点境界とメッシュ境界が一致しません。特に格子点標高図では両方のグリッド線を作図したほうがいいでしょう。この場合、格子点グリッドが破線で、メッシュグリッドが実線で作図されます。
- ・ 格子点標高図はメッシュ中央に(格子点の周りに)作図されます。4点法とは異なり、格子点に○印はつきません。

10-3. 一般的な農地関連造成業務(4点平均標高法)

農政局の改良山成で使用される方法です。一般に圃場整備や畑地整備など農地関連の業務でメッシュ法を使用する場合は、「改良山成」に準じた設定で使用する場合はほとんどです。

農地関連の業務では通常はブロックを作成せず、直接メッシュからいきなり工区全体の運土計算を行います。「造成プログラム」ではブロック集計単位を1×1とし、メッシュ＝ブロックとすることで対応しています。

農地造成向け以外で「4点平均標高法」を使うケースは地方自治体でまれに見かけますが、その場合は土量の計算方法以外は「10-1. 一般的な宅地造成業務(4点柱状法)」と同じようにブロックを作成する場合はほとんどです。

そのような業務では「10-1. 一般的な宅地造成業務(4点柱状法)」の設定で、土量の計算方法だけを「4点平均標高法」に変更して作業してください。農地造成向け業務でもほとんどの作業は「10-1. 一般的な宅地造成業務(4点柱状法)」と同じです。

土層条件の設定

- ・ 農政局の仕様では地山土量で土量バランスを取りその後で補正計算を行うようになっています。「造成プログラム」は必ず換算土量で土量バランスを取りますので、このままでは対応できません。そのため全ての変化率として1.0を指定し、地山土量＝換算土量となるようにします。
- ・ 農政局の業務では最終的に農政局のプログラムで再計算することになっていますので「造成プログラム」では地山土量だけ確定しておけば問題ありません。
- ・ それ以外の農地関連業務では特に仕様がありませんので、「10-1. 一般的な宅地造成業務(4点柱状法)」と同様に設定してください。土量バランスを換算土量で考える方が、計算精度が高いですから、変化率を設定しても通常は問題になりません。

検討条件の設定

検討条件設定			
メッシュ/ブロック			
メッシュ幅(m)	I	20.00	J 20.00
ブロック集計間隔	I	1	J 1
ブロック集計範囲	開始	I	0
	終了	I	0
ブロック集計範囲の自動拡張		する	
座標系			
格子点	(I ↓)(J →)造成座標系		
座標値	(X →)(Y ↓)造成座標系		
基準座標	格子点	I	0
		J	0
座標値	X	0.000 m	
	Y	0.000 m	
丸め方法			
<input checked="" type="radio"/> 五捨五入 (JIS Z8401 規則A)			
<input type="radio"/> 四捨五入 (JIS Z8401 規則B)			
土量計算			
土量の計算方法		4点平均標高	
4点法有効メッシュ		1点でも計算	
構成点数			
勾配算定方法		現況-計画の平均	
勾配単位		度	
運土	メッシュ内	しない	ブロック内 しない
ブロック間運土	手動	しない	自動 する
踏込沈下の取り扱い		盛土として集計する	
表土の取り扱い		切土として集計(運土する)	
<input type="checkbox"/> 切土では圧密沈下を無効にする			
<input checked="" type="checkbox"/> 切土では踏込沈下を無効にする			
<input type="checkbox"/> 盛土では表土を無効にする			
自動運土パラメータ		100.000 mm	
小数点以下桁数			
高さ	2	面積	0
土量	0	距離	2
座標	3	仕事量	0
勾配	2		
条件を変更すると計算結果が異なることがあります。再度計算をしてください!			
		OK	
		キャンセル	

- ・ 農地関連業務ではメッシュ間隔は一般に20m×20mが使用されます。ブロックは集計せず、メッシュ土量から直接運土の最適化を行ってしまいます。そのためブロック集計間隔は1×1(20m×20m)を使用します。
 - ・ ブロック集計範囲はどのよう指定してもかまいません。自動拡張は必ず「する」に設定します。また座標系は使い易いものをご自由に選択してください。数学・測量座標系の他に縦横断方向を意識した造成座標系も用意しています。
- ※ 農地関連業務では「メッシュ=ブロック」で計算します。これをデータに反映するために「造成プログラム」ではブロックの集計計算を行う必要があります。

検討条件設定

メッシュ/ブロック		メッシュ幅(m) I <input type="text" value="20.00"/> J <input type="text" value="20.00"/>		土量計算	
ブロック集計間隔 I <input type="text" value="1"/> J <input type="text" value="1"/>		4点法有効メッシュ <input type="text" value="1点でも計算"/>		土量の計算方法 <input type="text" value="4点平均標高"/>	
ブロック集計範囲 開始 I <input type="text" value="0"/> J <input type="text" value="0"/>		構成点数		4点法有効メッシュ <input type="text" value="1点でも計算"/>	
終了 I <input type="text" value="0"/> J <input type="text" value="0"/>		勾配算定方法 <input type="text" value="現況-計画の平均"/>		勾配算定方法 <input type="text" value="現況-計画の平均"/>	
ブロック集計範囲の自動拡張 <input type="text" value="する"/>		勾配単位 <input type="text" value="度"/>		勾配単位 <input type="text" value="度"/>	
座標系		運土		運土	
格子点 <input type="text" value="(I↓)(J→)造成座標系"/>		メッシュ内 <input type="text" value="しない"/>		ブロック内 <input type="text" value="しない"/>	
座標値 <input type="text" value="(X→)(Y↓)造成座標系"/>		ブロック間運土 手動 <input type="text" value="しない"/>		自動 <input type="text" value="する"/>	
基準座標 格子点 I <input type="text" value="0"/>		踏込沈下の取り扱い <input type="text" value="盛土として集計する"/>		踏込沈下の取り扱い <input type="text" value="盛土として集計する"/>	
J <input type="text" value="0"/>		表土の取り扱い <input type="text" value="切土として集計(運土する)"/>		表土の取り扱い <input type="text" value="切土として集計(運土する)"/>	
座標値 X <input type="text" value="0.000"/> m		<input type="checkbox"/> 切土では圧密沈下を無効にする		<input checked="" type="checkbox"/> 切土では踏込沈下を無効にする	
Y <input type="text" value="0.000"/> m		<input type="checkbox"/> 盛土では表土を無効にする		自動運土パラメータ <input type="text" value="100.000"/> mm	
丸め方法		小数点以下桁数		高さ <input type="text" value="2"/> 面積 <input type="text" value="0"/> 土量 <input type="text" value="0"/> 距離 <input type="text" value="2"/>	
<input checked="" type="radio"/> 五捨五入 (JIS Z8401 規則A)		座標 <input type="text" value="3"/> 仕事量 <input type="text" value="0"/> 勾配 <input type="text" value="2"/>			
<input type="radio"/> 四捨五入 (JIS Z8401 規則B)					
条件を変更すると計算結果が異なることがあります。再度計算をしてください!				<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="キャンセル"/>	

- ・ 土量の計算方法は「4点平均標高法」を選択します。
- ・ 農地造成向け業務では一般に「勾配」による分類を行います。しかし、農政局の仕様では運搬順位を厳密に定義して勾配を計算するため「造成プログラム」で同じ結果を得ることはできません。農政局の業務では最終的に農政局のプログラムで再計算することになっていきますので「造成プログラム」では地山土量だけ確定しておけば問題ありません。
- ・ それ以外の農地関連業務では特に仕様がありませんので、一般には「現況-計画の平均」を選択します。勾配単位はどちらでも結構です。
- ・ 運土は「メッシュ内運土」・「ブロック内運土」とともに「しない」に設定してください。(4点平均標高法では同一メッシュ内に切土と盛土が両方発生することはあり得ませんので「メッシュ内運土」は発生しません。またブロックを作りませんので「ブロック内運土」も発生しません。)
- ・ ブロック間運土は通常は「自動運土」だけで十分でしょう。
- ・ 踏込沈下や表土の取り扱い上の注意は「10-1. 一般的な宅地造成業務(4点柱状法)」と同じです。

分類条件の設定

- ・ 「造成プログラム」では、運土を運搬距離別と勾配別に分類することができます。農地造成向け業務では一般に「勾配」による分類を行います。
- ・ 農政局以外の農地関連業務では特に仕様がありませんので、一般には「現況一計画の平均」を選択します。勾配単位はどちらでも結構です。
- ・ 分類距離は使用する運搬機械によって異なりますので一般的な設定というのはありません。業務で使用される運搬機械に合わせて設定してください。
- ・ 重み付け係数を設定することで運搬機械の違いによる運搬コストを考慮した運土も行えます。建設コンサルタント様では一般に運搬コストの違いは考えませんので重み付け係数として1.0を指定してください。

作図条件の設定(1)

作図条件設定(1)

作図スケール 1 / 1000

格子点No/メッシュNoの文字サイズ 3.0 mm

格子点No・メッシュNoとは図面の外に作図する番号のことです

枠サイズ (メッシュ数) I 27 → 540 mm
J 39 → 780 mm

凡例作図位置 右下 離れ 5 mm

方眼の記入方法
 全て作図 計算範囲 作図しない

(参考)用紙サイズ一覧
A0: 1189mm × 841mm
A1: 841mm × 594mm
A2: 594mm × 420mm
A3: 420mm × 297mm
A4: 297mm × 210mm
A5: 210mm × 148mm
B0: 1456mm × 1030mm
B1: 1030mm × 728mm
B2: 728mm × 515mm
B3: 515mm × 364mm
B4: 364mm × 257mm
B5: 257mm × 182mm

OK キャンセル

- ・ 20mメッシュを使用する場合は1/1000で図面を作成するのが一般的です。10mメッシュでは1/500となります。これはメッシュ間隔が図面上で2cmとなりこれ以下だと土量や標高などの文字が読みにくくなるためです。
- ・ 文字サイズは図面外周の格子点番号の文字サイズです。0.0だと格子点番号を作図しません。枠サイズは作図する図面の大きさをメッシュ数で指定します。実際の図面サイズが横にmmで表示されますので使用するプロッターの大きさに合わせて設定します。
- ・ 20mメッシュで1/1000の大きさにA1用紙(594mm×841mm)に作図する場合、27×39を指定すると540mm×780mmになります。(凡例はこの外側に作図します)
- ・ 枠サイズはブロック集計間隔=1×1なので自由に決めて構いません。全ての図面が同じレイアウトで作図できます。
- ・ 凡例は、通常は右下を選択します。凡例の離れ距離は格子点番号の文字サイズの2倍以上を指定してください。

作図条件の設定(2)

- ・ 「作図条件の設定(2)」では、各データ項目別に線質・線幅・色・レイヤ番号を指定します。図面の作図時やDXFファイルやBF0ファイルへの変換時に使用されます。

背景図設定

- ・ 背景として、計画・現況の地形図DXFファイルを表示できます。

※ 「背景表示機能」は、背景読取セット(機能番号42)に含まれます。

搬入土・搬出土

- ・ 農地関連業務では原則として、同一工区内で切土量と盛土量の土量バランスを取るよう計画します。現実には土量バランスがとれないために、工区外から土砂を運び込む場合や、工区外に土砂を運び出す場合は搬入土・搬出土を使用します。
- ・ 搬入土は工区外から土砂等を運び入れるデータです。切土と同様に取り扱われます。逆に工区外に土砂を運び出す場合は搬出土を使用します。
- ・ 搬入点は本体土砂の仮置きなどのためにも使用できます。

計画高の設定

- ・ 農地関連業務では計画高は現況高から、土量バランスを取るような一定勾配の平面を計画高とするよう計画します。計画面は完全な平面で計画する場合と、若干の勾配差を許容する方法があります。
- ・ 計画面を完全な平面で計画する場合は「勾配指定モデル」を指定します。最小土量となる勾配の大きさと方向をサーチする機能もあります。
- ・ 計画面をある程度の起伏を残した平面で計画する場合は「擬似水柱モデル」を指定します。最小土量となる勾配の方向をサーチする機能もあります。

※ 「計画高設定機能」は、農地造成セット(機能番号32)に含まれます。

※ 「計画高設定機能」を使用するためには、「計画高自動変更機能」も必要です。

「計画高自動変更機能」は、大規模宅造セット、農地造成セット(機能番号23)に含まれます。

その他

- ・ 一般的な図面の他に現状の地形を分析するための図面が必要な場合が多いですから注意してください。
- ・ 流水方向図、勾配分析図、標高分布図などの図面が地形を分析する図面です。これらの図面は農政局のプログラムでは自動的に出力されますので「造成プログラム」で出力する必要はありません。農政局以外の農地関連業務で必要になる場合があります。
- ・ 「造成プログラム」では図面として取り扱っていますが、農政局のプログラムでは帳票として出力されます。そのためプロッターを使用して作図する必要はありません。ページプリンターなどで作成すれば十分です。

10-4. 民間での造成業務

特に仕様が定められていないケースがほとんどです。ゼネコン様が内部で使用される場合には「4点平均法」を採用する場合がありますが、受託業務の場合には計算方法の説明が煩雑であるとの理由からほとんど使用されません。

通常は、「10-1. 一般的な宅地造成業務(4点柱状法)」に準じて計算すれば問題ありません。但し、運搬する機械の量が知りたいとの理由で運搬中の土量(ほぐした状態)を要求されるケースもあるようです。この場合は運搬中の各土層別の変化率をセットしていただければ運搬中の土量での帳票や図面を作ることができます。

運搬中の土量は土量バランスを考えると使用することはできません。運搬後の変化率に運搬中の変化率をセットすると結果が正しく計算できませんので注意してください。

1 1. 表土を仮置きする場合のテクニック

1 1 - 1. 表土の仮置き計算の必要性

造成業務において以下のように、造成地の表土を一度取り去って別の場所に仮置きし、造成終了後に造成地に戻すことがよくあります。

- 工程 1 造成地の表土を取り去り、仮置き場へ運ぶ。
- 工程 2 計画に合わせて造成する。
- 工程 3 仮置き場の表土を造成地に運び、造成地全体に均等になるように置いて行く。

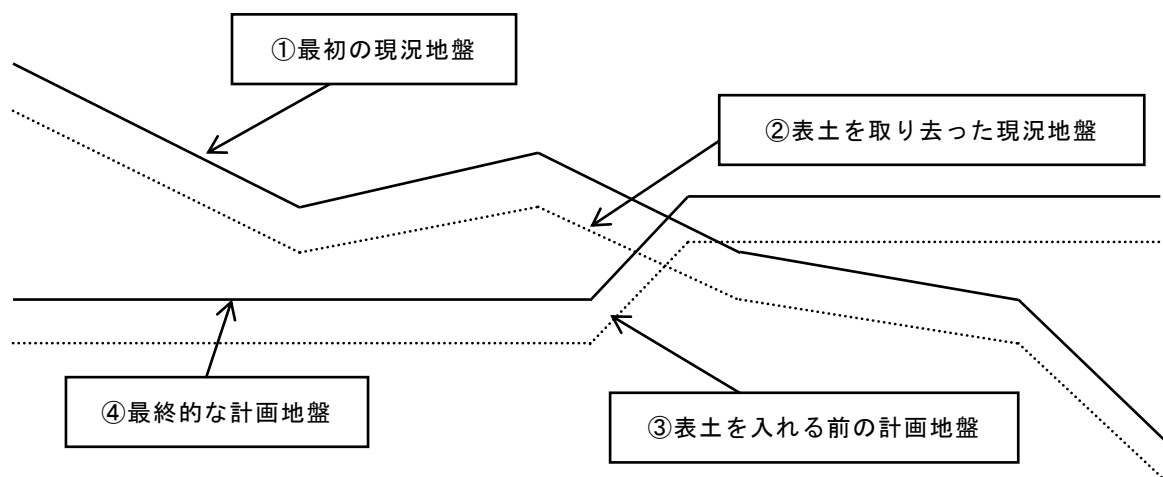
従来はこのようなケースを考慮しないで、一気に土量計算から運土計画まで計算することが一般でした。一気に計算した場合、土量は計算できますが運土は正しく計算できません。最近の造成業務では運土量(=仕事量)をより正しく計算しようとする傾向にありますので、このような場合に対応する計算をしなければならなくなりました。

農地関連では表土は非常に重要視されていますので、特に圃場整備や畑地整備でよく行われます。最近では宅地造成でもこの計算を行う場合が出てきました。

「造成プログラム」は、市販の同種のシステムとしては最高レベルの計算機能を持っていますが、直接、上記のようなケースを計算することはできません。しかし、表計算ソフトとの連携機能を活用すれば比較的容易に上記の計算を行うことができます。

※ 次項からの例は変化率を1.0とした場合の計算方法です。変化率に指定がある場合も、基本的な計算の考え方は同じです。許容できる範囲の誤差で収まることも多いと思いますが、無視できない場合は、必要に応じて調整(トライアル計算)が必要となります。

1 1 - 2. 表土の仮置き計算の実行手順



(1) 土量計算

上記のモデル図のように計算に必要な現況地盤と計画地盤は2種類ずつあります。最初に「①最初の現況地盤」と「④最終的な計画地盤」を使用して土量計算を行い、土量を決定します。ここで計画地盤が決定します。

(2) 運土計算1

次に「①最初の現況地盤」と「②表土を取り去った現況地盤」を使用して、表土の剥ぎ取りと仮置き場所までの運土を計算します。

(3) 運土計算2

続いて仮置きした表土が入るように「④最終的な計画地盤」と表土量から「③表土を入れる前の計画地盤」を決定します。この「③表土を入れる前の計画地盤」と「②表土を取り去った現況地盤」を使用して造成土量と運土を計算します。

(4) 運土計算3

最後に、「③表土を入れる前の計画地盤」と「④最終的な計画地盤」を使用して、仮置き場所から造成地へ表土を運び込む計算を行います。

※ 上記のように土量計算を一括で行って計画高を決定しますが、運土は作業工程に従って3段階となります。そのため運土矢線図も3枚となり、データファイルも4つ必要になります。また、変化率等の誤差がある場合には、それぞれに土量計算関連の帳票や図面を作成する場合があります。

※ 変化率や標高・土量の丸めに伴う誤差の影響で、厳密には(1)土量計算で使用した「④最終的な計画地盤」と(4)運土計算3の「④最終的な計画地盤」が一致しない場合があります。許容できる範囲の誤差で収まることも多いと思いますが、無視できない場合は、必要に応じて調整(トライアル計算)が必要です。

11-3. 土量計算

(1) 格子点データの作成

各格子点に以下のように高さを入力します。

地盤高 ← 「①最初の現況地盤」

計画高 ← 「④最終的な計画地盤」

表土厚 ← 「表土厚さ」

地下の土層は必要に応じて入力してください。

※ 多層地盤のとき、表土厚が土砂層の厚さを超えないように注意してください。プログラムは表土厚が土砂層の厚さを越えると自動的に土砂層の厚さに変更して計算するようになっています。しかし、この機能を使用すると後の現況・計画標高の操作で困る場合がありますので注意してください。

(2) 土量計算

表土の計算条件は「切土として集計」に設定してください。また、メッシュ内・ブロック内運土はしないとしてください。それ以外の条件はいつもと同じです。表土の変化率は、最終的に盛土した場合の変化率を使用します。

土量計算は通常どおり行います。土量バランスを見ながら通常どおり計画高を調整して「④最終的な計画高」を決定してください。

後で必要になりますので、計算書を出力するときに面積も付けておいたほうが良いでしょう。

※ 運土計算は行いません。

※ ここで計算した表土量(換算)は「③表土を入れる前の計画地盤」を決定するために使用されます。

<サンプルデータ>

前に出た「練習. vd6」ファイルに表土厚さとして一律に0.5mを設定したデータファイル「表土仮置－土量計算. vd6」を用意しています。

他の「表土仮置－〇〇. vd6」と合わせて参考にしてください。

11-4. 運土計算1

(1) 格子点データの作成

各格子点に以下のように高さを入力します。

地盤高←「①最初の現況地盤」

計画高←「②表土を取り去った現況地盤」

表土厚←使用しない

地下の土層を入力する必要はありません。「②表土を取り去った現況地盤」は、表土厚さが一定であれば、表計算ソフトを利用して、「①最初の現況地盤」-「表土厚」で簡単に計算することができます。現実にはそう単純ではありませんので、表土層の薄い場所などを手作業で修正することになります。

※ 地下の土層は入力されていてもかまいませんが、土砂以外の土量は必ず0になります。

(2) 土量計算

通常どおり計算してください。計算結果は切土のみとなるはずですが、土砂の変化率は仮置きする表土の変化率をセットしてください。

(3) 運土計算

メッシュ内・ブロック内運土は計算する必要はありません。ブロック間運土を行う前に、土砂の仮置き地点に搬出土ブロックを追加してください。搬出土の土量は「11-3. 土量計算」で求めた表土量(換算)と等しくなります。

ブロック間運土を行えば、表土を仮置きする運土の仕事量が計算されます。

<サンプルデータ>

データファイル「表土仮置-土量計算.vd6」に上記の操作を行ったデータファイル「表土仮置-運土計算1.vd6」を用意しています。

他の「表土仮置-〇〇.vd6」と合わせて参考にしてください。尚、表土の仮置き点は工区のほぼ中央としています。

11-5. 運土計算2

(1) 「③表土を入れる前の計画地盤」の決定

各格子点に以下のように高さを入力します。

地盤高←「④最終的な計画地盤」

計画高←「④最終的な計画地盤」－{表土量(換算)÷対象面積}

表土厚←使用しない

地下の土層は入力しないでください。表土量(換算)は、「11-3. 土量計算」で求めた値を使用してください。これで土量計算を行うとほぼ切土量が表土量(換算)に等しくなるはずですが端数処理のために完全に一致しません。計画高を微調整して切土量＝表土量(換算)となるようにしてください。これで得られた計画高が「③表土を入れる前の計画地盤」となります。

※ これは造成地全体に一定の厚さで表土を戻す場合の方法です。場所によって表土の厚さが異なる場合には、手作業で計画高を設定する必要があります。

※ 変化率によってはその補正も行う必要があります。この場合、何度かトライアルして高さを決めることとなります。

※ 「計画高の変更機能」を利用して簡単に調整できます。微調整を手作業で行う場合には、計画高と地盤高を入れ替えて計算しても同じです。

※ 「計画高自動変更機能」は、拡張セット1(機能番号23)に含まれます。

(2) 格子点データの作成

各格子点に以下のように高さを入力します。

地盤高←「②表土を取り去った現況地盤」

計画高←「③表土を入れる前の計画地盤」

表土厚←使用しない

地下の土層は必要に応じて入力してください。このデータが表土を取り除いた後の造成計算となります。

(3) 土量計算

通常どおり計算してください。「11-3. 土量計算」と切盛土量差はほぼ一致しますので、「11-3. 土量計算」で土量バランスが取れていれば同じようにバランスが取れるはずです。

(4) 運土計算

メッシュ内・ブロック内運土は必要に応じて計算してください。また実際の搬入土・搬出土があれば設定してください。その後でブロック間運土を通常どおり計算してください。これで表土を取り除いた後の運土計算ができました。

<サンプルデータ>

データファイル「表土仮置－土量計算.vd6」に上記の操作を行ったデータファイル「表土仮置－運土計算2.vd6」を用意しています。

他の「表土仮置－〇〇.vd6」と合わせて参考にしてください。

1 1 - 6. 運土計算3

(1) 格子点データの作成

各格子点に以下のように高さを入力します。

地盤高 ← 「③表土を入れる前の計画地盤」

計画高 ← 「④最終的な計画地盤」

表土厚 ← 使用しない

地下の土層は入力しないでください。

(2) 土量計算

通常どおり計算してください。計算結果は盛土のみとなるはずですが、土砂の変化率には最終的な表土の変化率をセットしておいてください。

(3) 運土計算

メッシュ内・ブロック内運土は計算する必要はありません。ブロック間運土を行う前に、土砂の仮置き地点に搬入土ブロックを追加してください。搬入土の土量は「1 1 - 3. 土量計算」で求めた表土量(換算)と等しくなります。

ブロック間運土を行えば、仮置きした表土を造成地に戻す運土の仕事量が計算されます。

※ この一連の作業は、表土厚さが特殊な補正をしなくても十分に確保できることや、変化率による土量の誤差が許容範囲内であることが必要です。

※ 実際の計算ではこの一連の作業方法を基本として、実情に合わせて作業方法を工夫して対応することになります。

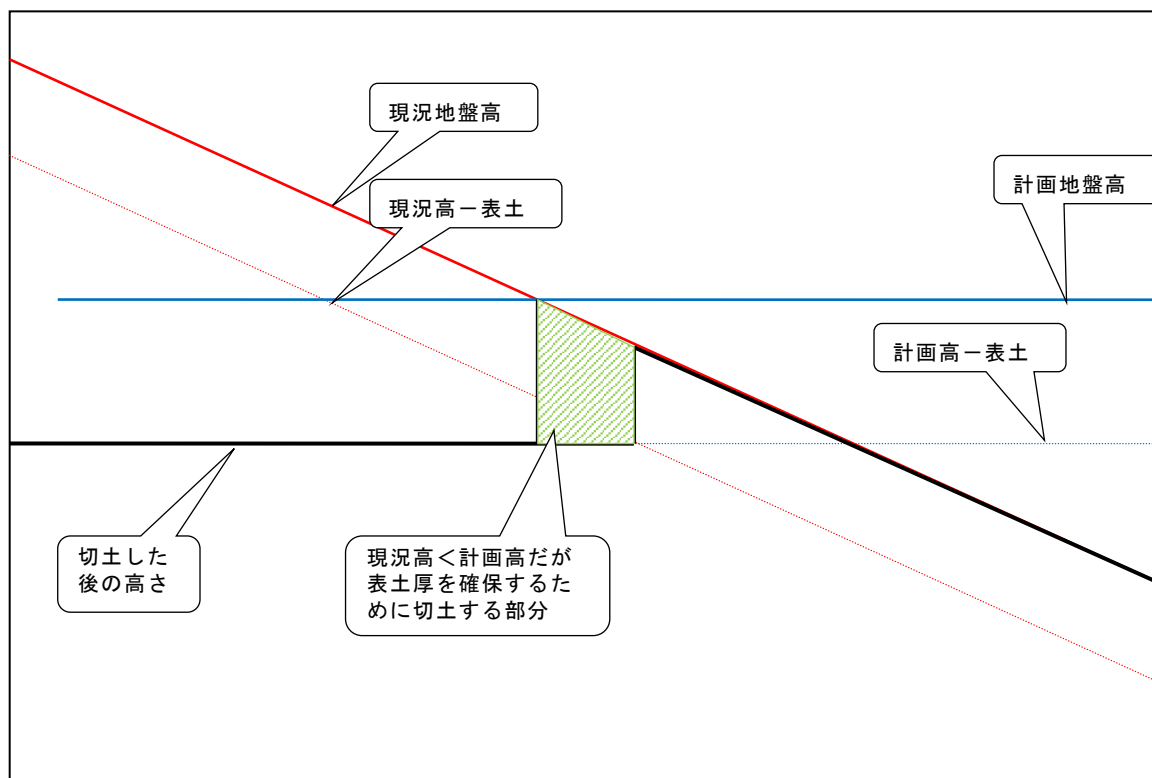
<サンプルデータ>

データファイル「表土仮置 - 土量計算. vd6」に上記の操作を行ったデータファイル「表土仮置 - 運土計算 3. vd6」を用意しています。

他の「表土仮置 - ○○. vd6」と合わせて参考にしてください。尚、表土の仮置き点は工区のほぼ中央としています。

11-7. その他

農地関連では、造成後に一定以上の表土層を確保しなければならない場合があります。そのため、表土厚が少ない場所では、計画高より低い(盛土すべき)場所でも、計画後に表土層を確保できるように切土を行う場合があります。



また、計画後に覆う十分な表土が確保できない場合、表土厚が十分あるところを余分に切土して表土を確保する場合があります。この場合、余分に掘った部分は軟岩など表土以外で埋め戻します。