

1. まえがき

土地造成を計画する場合には、地形データの処理を効率的に行わなければならない。しかしながら、現況の地形図から人間が高さや距離を読み取るには煩雑で手数が掛かり、また多量の数値を扱うため間違いがおこりやすい。更に土地造成するには、計画地形の高さ変更による種々の検討も必要であり長時間を費やし非効率的である。今年度は、このような地形データを迅速・半自動的に入力することができるディジタイザとパソコンを使用し、対話による土地造成土量計算のシステム開発に取り組んだので、その概要を述べたい。

2. 土量計算

土地造成計画で通常使用される土量計算は、大きく分けて断面法とメッシュ法がある。断面法は、造成区域に適当な間隔で直線を引き、その直線部の断面を切り地盤線と計画線からなる面積と、断面の間隔より土量を計算するものである。そのため断面法での切盛土量は、断面間での全土量で求まるため、土地造成のような部分的な土量を種々検討する場合には適当でないと考え、メッシュ法でおこなった。すなわち、1メッシュを構成する現況地形と計画地形の高さの差を切土および盛土毎に4隅について累計し、その面積を乗じて平均したものである。

3. 操作手順

次に、本システムの具体的な操作手順について述べる。

- ① まず、(図-1)のような地形図を適当なメッシュに分割し、座標読み取り機(ディジタイザ)に固定する。ここでの地形図は、実際に土地造成を計画された縮尺1/1000のものを使用し、1メッシュを10mに決定した。

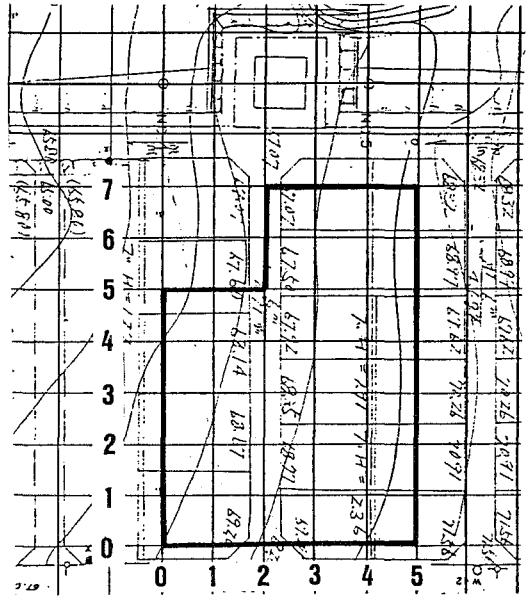


図-1

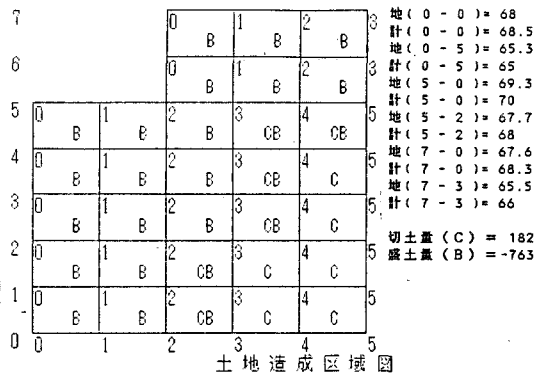


図-2

- ② 造成区域の等高線とメッシュの交点にデジタルのカーソルを合わせ、カーソルボタンを押す。デジタルは、地形図のX・Y座標を採取するので等高線の高低に応じ、4つのカーソルボタンを使い分けすることにより、その位置での座標と高さ（等高線点データと呼ぶ）が、簡単な操作でパソコンに入力される。
- ③ メッシュ点での高さは、隣接する等高線点データから直線補間により求められ、ディスプレイ画面に土地造成区域図が表示される。
- ④ 次に計画高を境界上の位置で、幾つか入力する。地形データ同様、直線補間により全てのメッシュ点での計画高が定まる。パソコンは造成区域の切盛土量を計算し、ディスプレイ画面には、(図-2)のように切土C、盛土Bとそれぞれトータルな土量の色分けで表示される。
- ⑤ 人間が切盛土量等を検討して、何度か計画地形を変更し試行する。切盛土量が決定されると、その結果をX・Yプロッターにより作図される。作図は、全ての計画土量結果(図-3)と、特定のメッシュの土量、地形高さおよび計画地形の高さ(図-4)を作図することができる。

			C=0 B=-47.6	C=0 B=-32.5	C=0 B=-32.5
			C=0 B=-30.1	C=0 B=-20	C=0 B=-17.5
C=0 B=-62.5	C=0 B=-45.1	C=0 B=-25	C=2.4 B=-10	C=7.4 B=-5	
C=0 B=-65.1	C=0 B=-50.1	C=0 B=-25	C=5 B=-5	C=17.4 B=0	
C=0 B=-57.6	C=0 B=-40	C=0 B=-17.5	C=10 B=-2.5	C=29.9 B=0	
C=0 B=-47.6	C=0 B=-30.1	C=2.4 B=-10.1	C=17.4 B=0	C=39.9 B=0	
C=0 B=-45.1	C=0 B=-30.1	C=2.4 B=-10.1	C=14.9 B=0	C=32.5 B=0	

KEI C= 182.4 B= -762.6

図-3

4. あとがき

一般に土量計算は、多くの手数と演算を必要とし極めて煩雑である。このようなデータ処理は、データの読み取りから作図するまで迅速かつ正確に行うことが求められている。数値地形モデル(DTM)のような資料があれば手作業による労力、時間も半減されるが、入手できない場合には本法のようなシステムが効果的である。このシステムでのデータ入力から作図するまで、約15分程度で処理できる。但し、作図するのに大部分の時間を費やすので、作図機能が向上すればより一層の時間短縮がはかれる。

5. 参考文献

- 1) 小嶋：秋田「路線計画における縦断計画線の自動選定システムの開発」 東北支部 PP.255-256, 1985.
- 2) 浜嶋：鈴木「土量計算に関する種々の効率的処理方法」土木学会第10回電算機利用に関するシンポジウム PP.153-160, 1985.
- 3) 浜嶋：藺「地形メッシュデータの一作成方法」土木学会論文報告集 Vol.343, PP.131-139, 1984.

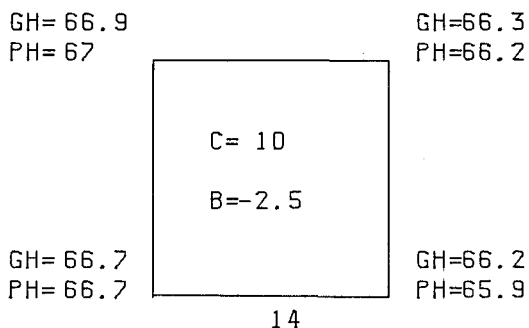


図-4