

東北工業大学 正員 ○ 小島 三男
 " " 秋田 宏

1. はじめに

昨年度は、コンピュータにより切盛土量を調整して道路の縦断計画線を自動的に決定し、それを図化させるシステムについて述べた。その際、地盤高や横断勾配等は、人間が地形図から読みとりコンピュータに入力していたため、煩雑で手間のかかるものであった。ここでは、地形図のX、Y座標をデジタイザで読みとることによって、必要なデータを半自動的にコンピュータに入力するシステムについて述べる。

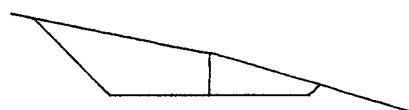


図-1

2. デジタイザによるデータ入力

デジタイザは、縦3800mm、横3800mmの板状でカーソルを任意の位置に合せてボタンを押すことにより、0.1mm単位で座標を自動的に読みコンピュータに入力する装置である。また入力ボタンは、4種類あるため地形図の高低を区別できる。

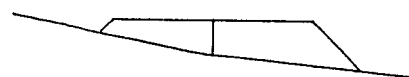


図-2

実際の操作手順は、まず1/10000の地形図に計画路線を記入し、その両側に道路巾程度離し、平行な線を引いたものをデジタイザ上に固定する。次に縮尺、路巾、等高線間隔、そして縦断の一区間長、始点の高さをそれぞれ会話的に入力する。次に始点の位置にカーソルを合せ、入力ボタンを押すことにより座標が読みこまれる。順次、計画路線と等高線の交点にカーソルを合わせ、前の点より高い場合は1のボタンを、低ければ3のボタンを押すことによって、その位置での高さ、座標が自動的に入力される。



図-3

3. 横断面と土工量の算出

各横断地形は、デジタイザで読まれた3つの縦断地形から定まる点を直線的に結んで定めた。各横断面は、地盤高と計画高の差により、切土(図-1)、盛土(図-2)、あるいは、切土から盛土(図-3)のような断面になる。ところが横断勾配がのり勾配より大きい場合や、小さくても路巾が路巾の1.5倍より大きくなってしまう場合は(図-4)のように、擁壁を設けることとし土工量を算出している。一縦断区間での土工量の算出方法は、両端の断面から中間の断面を求め、角柱公式によって算出される。

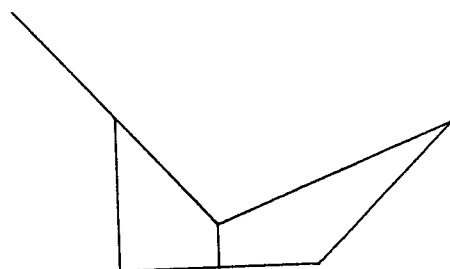


図-4

コンピュータは、始点から人間が選んだ第1の勾配変更点まで切土盛土量を算出し、切土盛土量が均こうするように計画高を決定する。次に、その終点での計画高を始点と同じように第2、第3の勾配変更点までの計画線が決定される。ここでコンピュータは、人間が選んだ勾配変更区間内で切土盛土量がバランスするように計画高を決定するだけである。従って最適な計画線は、人間の判断により種々の条件を考慮し、何度か勾配変更点を変えることによって決めてゆくものである。

4. あとがき

データ入力、カーソルの合わせ方により誤差が生じる。しかし、地形図から人間が読み取る場合も誤差はあるので、ペーパーロケーションではやむを得ないと考える。デジタイザを導入したことにより本システムでは、データ入力から横断面、縦断面図を作図するまで、50分程度で半自動的に

処理することができる。従って、図上選定に本システムを使用すれば、十分に省力化がはかられ、人間は技術的により高度な問題にたずさわれることができると思われる。しかしながら、本システムではまだ道路が直線であるとして計画高を決めているので、今後は、曲線を考慮に入れた図上選定を検討してみたい。

参考文献

1. 小島・佐野・秋田：道路縦断計画線の自動選定について、東北支部、1982、P246-247
2. 丸安隆和著 測量(2) P113-132

