

# コンピュータを使用した調査設計

付知営林署 土木係長 加藤 孝正

## 1. はじめに

営林署の仕事を遂行する時、請負に付託される比率は年々増加の傾向にあり、なかでも土木、治山の仕事は早い時期から請負で実行しており、林道新設工事の調査設計も請負化されて久しい。

しかし、調査設計を直営で実行する機会が少なくなったことで実際に現場で測量し、設計できる係員が少なくなり請負調査の監督業務にも支障が生ずる危険性がでてきたことから技術の研さんと作業の効率化を目指し、当署では300mの調査設計を簡単なコンピュータプログラムを使って実行したので報告する。

## 2. 実行概要

外業はポケットコンピュータに別紙1から3のような簡単なプログラムを組み込み、測角測距と同時に測点を決定する事で現場へ出向く回数を減らした。曲線関数のプログラムはTLから曲線を求めるものとSLから求めるものの二通りが同一プログラムにあることから現場に応じて選択できるため非常に重宝した。

曲線区間内に測点を作る必要がある場合は、偏き角切線枝距計算のプログラムを使えば曲線半径と曲線長を入力してやれば偏き角、弦長、縦距、横距が続いて表示される。

また、格点に障害物のある場合の曲線布設のプログラムは俗にMN計算と言われるもので、MのIAとMN間の距離、NのIAを入力するとMNのIAとML、NLがそれぞれ表示される、続いて曲線半径を入力すればTL、CL、BCのMからの距離ECのNからの距離がそれぞれ表示される。

以上のプログラムを使用することで現場で簡単に計算ができ、測量と同時に杭を打つ事ができた。

内業では土工数量の計算に時間がかかるものであるが、この作業には下呂営林署が作成したマルチプランによる計算表を設計時と出来高精算時にも使用できるように改良して使用した。

これは曲線による延長の修正も同時にできるので使い易く特に表計算の長所である間違いを修正する事が容易であり、訂正をした場合、瞬時に累積まで訂正されるので積み上げ計算の手間がはぶけた。

別表1

曲線関数

```
10 PRINT "***KYOKUSEN-KANSUU***"
20 INPUT "IA= ";D
30 INPUT "TL=1 OR SL=2 ";J
40 IF J=1 THEN 110
50 INPUT "OYOSONO SL= ";G
60 E=G/(1/COS(DEG D/2)-1)
70 E=INT(E*100+0.5)/100
80 PRINT "KARINO R= ";E
90 E=0
100 GOTO 160
110 INPUT "OYOSONO TL= ";F
120 E=F/TAN(DEG D/2)
130 E=INT(E*100+0.5)/100
140 PRINT "KARINO R= ";E
150 E=0
160 INPUT "SAIYOUSURU R= ";E
170 IF E=0 THEN 30
180 F=E*TAN(DEG D/2)
190 F=INT(F*10+0.5)/10
200 G=E*(1/COS(DEG D/2)-1)
210 G=INT(G*10+0.5)/10
220 H=E*DEG D* $\pi$ /180
230 H=INT(H*10+0.5)/10
240 I=H*0.5
250 I=INT(I*10+0.5)/10
260 PRINT "TL= ";F
270 PRINT "SL= ";G
280 PRINT "CL= ";H
290 PRINT "CL/2= ";I
300 CLEAR:GOTO 20
```

偏き角切線枝距計算

```
10 PRINT "***JYUUKYO-OUKYO***"  
20 INPUT "R= ";R,"L= ";L  
30 F=L-((L^3)/(24*(R^2))),A=F/(2*R)  
40 B=(2*R+F)*(2*R-F),C=√B  
50 J=A*C,D=F^2,E=2*R,O=D/E  
60 G=28.6479*L/R  
70 H= DMS G  
80 J=INT(J*100+0.5)/100  
90 O=INT(O*100+0.5)/100  
100 F=INT(F*100+0.5)/100  
110 H=INT(H*10000+0.5)/10000  
120 PRINT "HENKIKAKU= ";H  
130 PRINT "GENTYOU= ";F  
140 PRINT "JYUUKYO= ";J  
150 PRINT "OUKYO= ";O  
160 CLEAR:GOTO 20
```

## 格点に障害物のある場合の曲線布設

```
10 PRINT "***M,N-KEISAN***"
20 INPUT "IA(M)= ";A,"D= ";B,"IA(N)= ":C
30 D=DMS(DEG A+DEG C)
40 D=INT(D*100+0.7)/100
50 PRINT USING "###.##";"IA(M,N)=";D
60 M=B/SIN(DEG D)*SIN(DEG C)
70 N=B/SIN(DEG D)*SIN(DEG A)
80 M=INT(M*100+0.5)/100
90 N=INT(N*100;0.5)/100
100 PRINT USING "###.##";"ML= ";M;" NL=";N
110 INPUT "R= ";E
120 F=E*TAN(DEG D/2)
130 H=E*DEG D* $\pi$ /180
140 F=INT(F*100+0.5)/100
150 H=INT(H*100+0.5)/100
160 PRINT "TL= ";F;"CL= ";H
170 I=F-M:J=F-N
180 PRINT USING;"BC=M ";-I;"EC=N ";J
190 CLEAR:GOTO 20
```

### 3. むすび

目的の一つであった作業の効率化を図ることでは300mの測量（勾配追い、障害物の刈払い、測角測距、杭打ち、縦断測量、横断測量、支障木の表示）を外業20人工、内業5人工で済ませた事になり、所期の目的を達成することができたが、今一つの目的である技術の研さんについては今後機会ある毎に一層の努力が必要であると考えられる。









