

## (研究資料)

## 林業試験場電算機プログラミング報告 (9)

## —XYプロッタによる立木位置図の作成—

森田 栄一<sup>(1)</sup>・椎林 俊昭<sup>(2)</sup>

Eiichi MORITA and Toshiaki SHIBAYASHI:

Report on Computer Programming (9)

—Drafting of the stumpage location map

by the use of XY plotter—

(Research note)

**要 旨:** 立木位置図は、生態学研究に用いられているほか、収穫試験地における林分の成長過程を解析するための一情報として次第に整備されるようになってきた。さらに、この図を利用した電算機による各種林分モデルのシミュレーションの研究が進められている。

従来の立木位置図の作成は、試験地を格子型に区割し、各立木の位置を直交座標として測定するか、林内の任意の点を原点として極座標系として測定し、この測定値に必要な補正あるいは変換を行った後、手書きにより作図する方法でかなりの時間と労力を要する面倒な作業であった。

この報告は、電算機とオンライン接続されたXYプロッタを用いて、立木位置図を自動作図するためのプログラムと入出力の様式および使用方法について解説したものである。

このプログラムの特徴は次のとおりである。

1. 立木位置の測定：極座標系、直交座標系のいずれの測定値でも処理できる。
2. 測点の移動：極座標系において、単一測点での測定が困難な場合には4点まで移動でき、座標値は基準測点(第1測点)に変換される。
3. 座標軸の回転：対象林分の面積が大きい場合は、プロッタ紙の制約上から北方位を45°、90°、135°のいずれかに回転させ作図する。これが不可能なときは図面を分割し作図するようにしてある。
4. 各立木位置は直径の1/50縮尺の円で示し、中心に+印を描く。また、立木番号のほか直径、樹高および高低差を表示させることができる。

## はじめに

近年、電算機の急速な普及に伴って、シミュレーション手法は、広範な分野において用いられるようになりつつある。林業部門においても電算機を用いて各種のモデルをシミュレートする研究が進められている。このような林分モデルでは、対象となる林内の各立木の位置を図形として表示させたい場合が多い。しかし、従来の立木位置図の作成方法は、1) 林内に碁盤目状のテープを張って、そこから立木までの距離を傾斜角に応じて補正しながら図上に転記する方法、2) コンパス測量やスタジア測量による測定値を水平距離に換算し、手書きによって作図する方法などがあるが、かなりの時間と労力を費した。

本報告は、立木位置図を XY プロッタを用いて自動作図するためのプログラムとその利用法を解説したものである。使用した電算機は、林業試験場共同利用電算機 OKITAC-4500 システムである。

## 1. プログラムの識別

プログラム名：ICHIZU

作成者名：森田，椎林

作成年月日：1976年11月9日

形 式：独立したプログラム

使用言語：FORTRAN (JIS 水準 7000)

## 2. 目 的

このプログラムは、主としてコンパス測量によって得られたデータを用いて、林分の立木位置図を XY プロッタにより自動作図するものである。

## 3. プログラムの機能

このプログラムはつぎのような機能をもっている (図 11)。

1) 作図は原則としてコンパス測量のデータによるが、直交座標で測定されたデータの場合も作図できる。データ数に制限はない。

2) 林分測量図は 1/100 縮尺を用いて北方位を XY プロッタの Y 軸方向に一致させることを原則としているが、林分の形状によって、これが不可能な場合には、自動的に林分の北方位を回転したり、図面を区切って作図させることもできる (例 2～3, 図 4～6 参照)。

3) 単木の位置は+印で中心を示し、さらに直径の 1/50 縮尺の円で示される。各位置には立木番号のほか次の項目も任意に印刷することができる。

(i) 直径値

(ii) 直径値と樹高値

(iii) 第 1 番目の測定を基点とする地表面の高低差

4) 林内における 1 測点からの調査本数は、その林分のこみ合いの程度にもよるが、おおよそ 100 本程度が適切で、それ以上本数がある場合には測点を移動して測定する方が能率的であろう。そのために、このプログラムでは 4 つの測点まで自動的に第 1 番目の測点に修正して作図できるようにしてある。

## 4. 印 刷 結 果

このプログラムを実行して得られるアウトプットは、ラインプリンタによる計算結果と、XY プロッタによる立木位置図の 2 種類がある。このうち、ラインプリンタから印刷される内容について説明する。

### \*\*\*DATA SPECIFICATION

ここに印刷される内容はデータを区別するために利用者がつけた標題、入力データの種類、測点数および立木本数などである。

\*\*\*TABLE 1 INPUT DATA LIST

この見出しで始まる内容は入力データのモニタである。

\*\*\*TABLE 2 THE DATA LIST OF AFTER CALCULATION

コンパス測量によるデータ, すなわち, 方位, 斜距離および高低角は, 南西隅を仮の原点とした直交XY座標値に換算される。

\*\*\*TABLE 3 AZIMUTH ANGLE OF AFTER CHANGE

これは例2および3に示すように, 前項 Table 2 のリストにおいて, 南北方向の長さがY軸の制限 65 cm を越えた場合, 北方位を図上で右 90°, 45°, 135° と作図可能な方向に変換した結果修正された XY 座標の値およびY軸を北方位として南西隅を仮の原点とした時の方位と距離を印刷する。この変換に関するプログラムの計算プロセスは図1のフローチャートに示すように, まず, 3種に分類される。

(i) 原図がY軸 65 cm に納まる時は, ただちに作図のプロセスに進む。

(ii) 原図がX軸 65 cm に納まる時は, 90° 変換して作図のプロセスに進む (サブルーチン CALCU 3 参照)。

(iii) Y軸, X軸とも 65 cm を越える時は, まず, 原図において南西隅 (0, 0) 座標点を原点として, 45° 回転し, すべての立木が第1象限に納まるように, 直交 XY 軸を平行移動した後, さらに, つぎの3種に分類される。

(i) 修正された図がY軸 65 cm に納まる時は作図のプロセスに進む。

(ii) 修正された図がX軸 65 cm に納まる時は, さらに90°回転し(計135°), すべての立木が第1象限に納まるように, XY 軸を平行移動して作図のプロセスに進む。

(iii) Y軸, X軸とも 65 cm を越える時は, まず, Y軸 65 cm 以内の立木だけの作図を完了した後, XYプロッタの用紙を移動させて, 残されたY軸 65 cm 以上の立木だけを作図する。

MAP IS COMPLETED

XYプロッタによる作図が終了したことを表示する。また, 変換した方位の表示は, 作図された立木位置図では北方位を示す「矢印」で表示されるが, ラインプリンタによる印刷結果にはつぎのように表示される。

TURNING ANGLE OF COORDINATES = 45 DEGREE

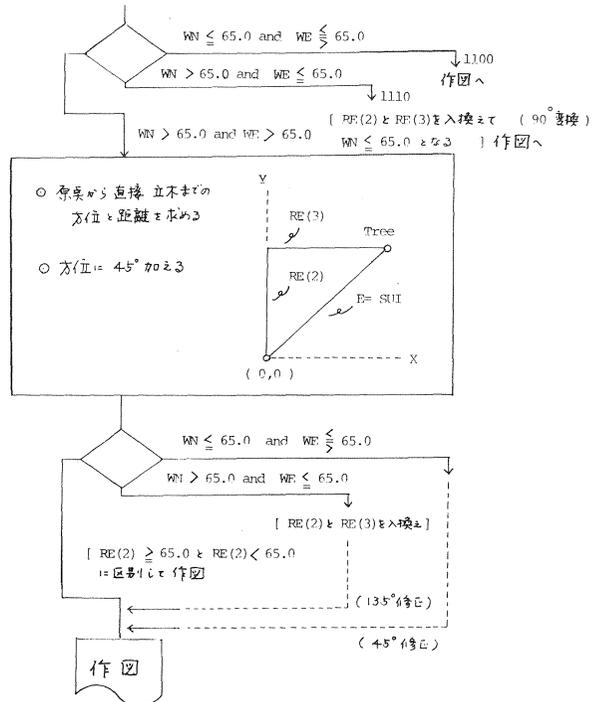


図1. 図の方位を変換するプロセスのフローチャート

## 5. データシートの書き方

データ・カードのセットは、つぎのように構成する。このうち、\*印のついたカードは不必要なときは省略することができる。

## (1) カードの種類

- a タイトル・カード
- b パラメータ・カード
- c データ・カード
- d 測点カード\*
- e エンド・カード

## (2) 個々のカードの書き方

- a タイトル・カード [A 4, 6 X, 35 A 2]

1～7 カラム：PROBLEM と書く。

8～10 カラム：空白

11～80 カラム：データの識別名称を書く。

- b パラメータ・カード [4 I 10]

このカードには、4つのパラメータを記入する。

1～10 カラム：測点数 (MPOINT) を1から4の範囲で書く。

なお、直交座標による入力の際は必ず1と記入する。

11～20 カラム：図面に表示する添字の区分 (LPRI)。

直径値のみの場合は 1

直径値と樹高値は 2

高低差 (等高線用) 3

のいずれかを指定する。

21～30 カラム：入力データの区分 (CLASSI) を指定する。

コンパス測量による時 1

直交座標による時 2

31～40 カラム：入力される立木本数を書く。

- c データ・カード [8F 10.0]

入力データの区分により、その記入様式が異なる。

i) コンパス測量による場合 (例1～2参照)

1～10 カラム：測点番号の区分

11～20 カラム：立木番号

21～30 カラム：方位 (360°表示, すべて度単位であらわす。例: 65°30'→65.5)

31～40 カラム：斜距離 (m単位, 小数以下2位まで)

41～50 カラム：高低角 (±表示, すべて度単位であらわす)

51～60 カラム：胸高直径 (cm)

61~70 カラム：樹高 (m)

71~80 カラム：品等区分 (空欄可)

ii) 直交座標による場合 (例3参照)

1~10 カラム：立木番号

11~20 カラム：南北距離 (Y座標)

21~30 カラム：東西距離 (X座標)

31~40 カラム：空欄

41~50 カラム：高低差 (空欄可……この時は LPP1=3 は指定できない)

51~60 カラム：胸高直径

61~70 カラム：樹高

71~80 カラム：品等区分 (空欄可)

d 測点カード [3F10.0]

移動した測点の位置を記入する。測点数が1つの場合は、この測点カードは省略する。したがって、測点カードの枚数は(測点数-1)枚必要となる。なお、測点の位置は、測点1から測点2へ、以下2から3へと順次、測点1を基点として記入する。

1~10 カラム：方位 (360°表示, 10進法)

11~20 カラム：斜距離 (m単位)

21~30 カラム：高低角 (±表示, 10進法)

e エンド・カード

入力カードの終了を指示するカードで、ブランク・カードを1枚付ける。なお、データが何組もある場合は、a~dを繰り返しセットした最後に付ける。

### (3) 使用例

例1 (図7) 測点数は (1)  
 添字は直径値 (1)  
 コンパス測量のデータ (1)  
 位置図は回転していない (図3)。

例2 (図8) 測点数は (2)  
 添字は直径値と樹高値 (2)  
 コンパス測量のデータ (1)  
 位置図は原図 (図6) を135°回転している (図5)。

例3 (図9) 測点数は (1)  
 添字は直径値 (1)  
 直交座標によるデータ (2)  
 位置図は90°回転している (図6)。なお、直交座標によるデータはY軸が仮の北方位として作図されるので、本当の北方位を記録しておく必要がある。

## 6. プログラムの構造と使用語数

このプログラムは、主プログラムと 5 個のサブルーチン副プログラムによって構成されているが、この中には、XY プロットを制御するためのライブラリ・サブルーチンが含まれている。

このプログラムでは、OKITAC-4500 の機能の範囲内であるべく制約を受けないように、つぎの点に配慮した。

- 1) データは外部記憶装置に記憶させて、本体のコア・メモリの使用量を減じた。
- 2) オーバレイ・システムを避けて直列とすることにより計算および作図時間を短縮した。

以下、サブルーチン副プログラムについてその概要を解説する。

### ◇……DISTAN

これはデータが CLASSI=1 (コンパス測量) で入力された場合に、データ・リストの印刷とコンパス測量のデータから水平距離および高低差を求める計算を実行する。

### ◇……ABC

これは測点からの象限の分類と測点と立木との水平距離を XY の座標軸であらわした距離に分割する計算を行う。

### ◇……CALCU 1

これは 2 つ以上の測点がある場合、すべてのデータを第 1 の測点に修正する計算を行う。

### ◇……CALCU 2

第 1 測点を基準として XY 座標に分割された値をすべて第一象限で表示するために、最も南に位置する立木と最も西に位置する立木を探し、これらを Y 軸および X 軸の最小値 (0) として、すべての立木の XY 座標値を修正する。ここでは、修正後のデータ・リストとすべての立木の中で X 軸・Y 軸のそれぞれそれぞれの最大値を印刷する。

### ◇……CALCU 3

これは原図または 45° 変換された図において、X 軸が 65 cm 以下の場合、X 軸を Y 軸に、Y 軸を X 軸に入れ換えて 90° 変換された図に改め、すべての立木の中から X 軸および Y 軸のそれぞれにおける最大距離を選ぶ。

以上の構造を図 2 に示す。

	Subroutine name	(Used memory)	[Frequency]
Main routine (4545)	DISTAN	( 621)	{ 1 }
	ABC	( 382)	{ 3 }
	CALCU 1	( 597)	{ 2 }
	CALCU 2	(1183)	{ 2 }
	CALCU 3	( 657)	{ 2 }

図 2. Program の原図

## 7. 周辺機器構成

このプログラムの実行には、次の周辺機器を必要とする。

- (1) カード・リーダー
- (2) ライン・プリンタ
- (3) XYプロッタ
- (4) 外部記憶装置

## 8. 制限事項と注意

制限事項については、すでに前節3のプログラムの機能においてのべたように、測点数が4点以内と制限されている。したがって、特に面積や立木本数についての特別な制限はないが、この測点数によって間接的に制約されている。そのおおよその目安として、対象林地内の立木本数が400本以内であれば問題はない。また、もし大面積の位置図を作成したい場合には、図面をつなぐために2～3の立木を重複させて測定し、計算を分割する方がよい。

## 9. 実行時間

- 例1 16分55秒(図3)
- 例2 10分45秒(図5)
- 例3 11分10秒(図6)

---

### Report on Computer Programming (9)

#### —Drafting of the stumpage location map by the use of XY plotter—

(Research note)

Eiichi MORITA<sup>(1)</sup> and Toshiaki SHIBAYASHI<sup>(2)</sup>

#### Summary

The XY plotter of OKITAC-4500 is able to draw the figures up to 65 cm on Y axis and infinite on X axis direction. This report shows a computer program which was designed for drawing the stumpage location map in one by one-hundred as the general scale.

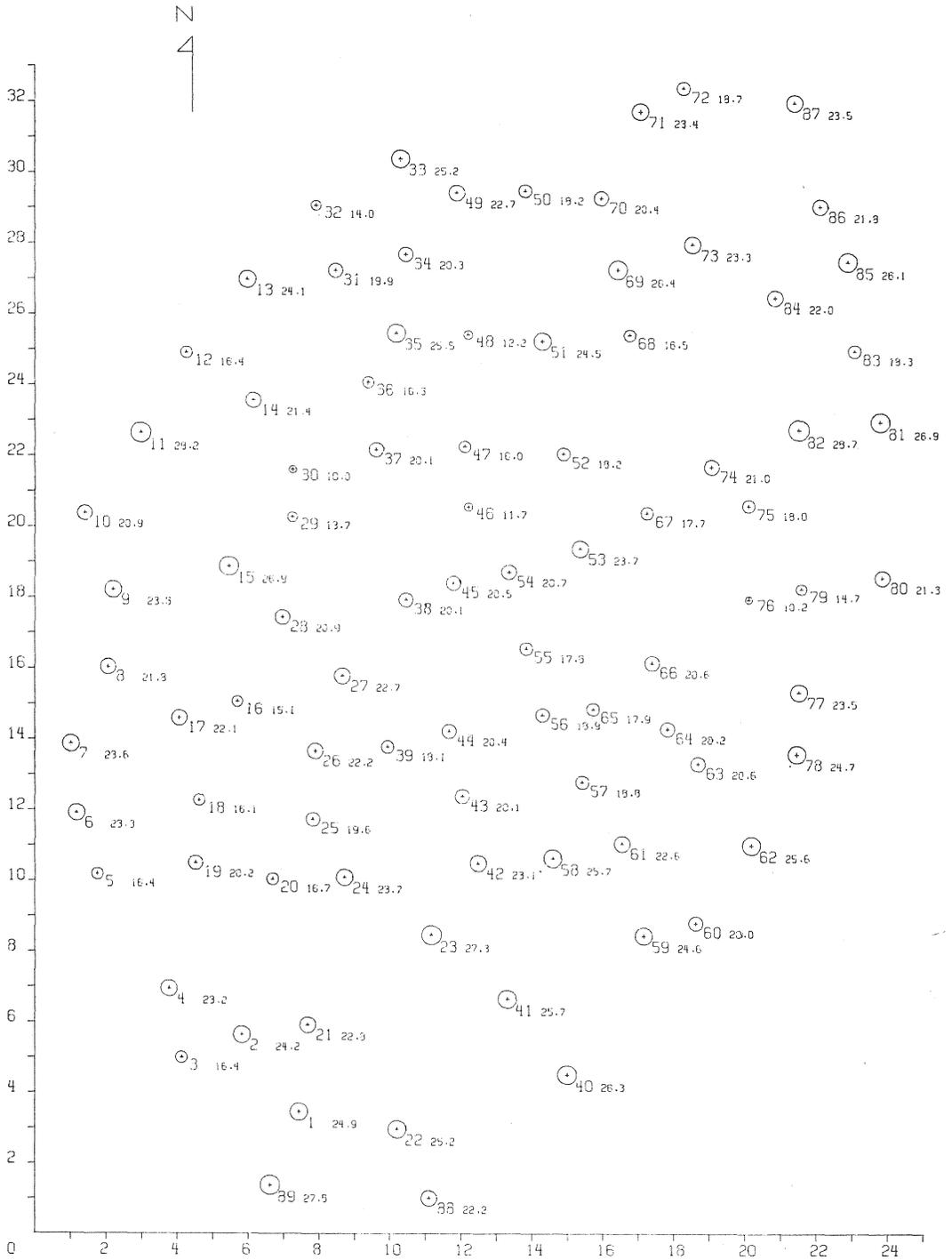
The restriction of this program is as follows:

1. Stumpage location map: Each stumpage is indicated on its standing point by a circle of one by one-fifty scale for each of the d. b. h. The suffix of each tree is possible to give the d. b. h., the tree height, and height difference (Figs. 5, 7 and 8).
2. The rotation of coordinate axis: It is possible to rotate the coordinate axis to draw an area larger than Y=65.0 cm and then change the North direction.
3. Numbers of survey point: It is possible to select the survey point in one drafting area up to 4 points. The location of each stumpage is calculated on one orthogonal projection.

---

Received December 20, 1976

(1) Kyushu Branch Station (2) Forest Management Division



EXPERIMENTAL PLOT ( ) NORTH = 0

SCALE 1/100, SYMBOL ORDER TREE NO. D.B.H. (TREE HEIGHT) (HEIGHT DIFFERENCE)

☒ 3.

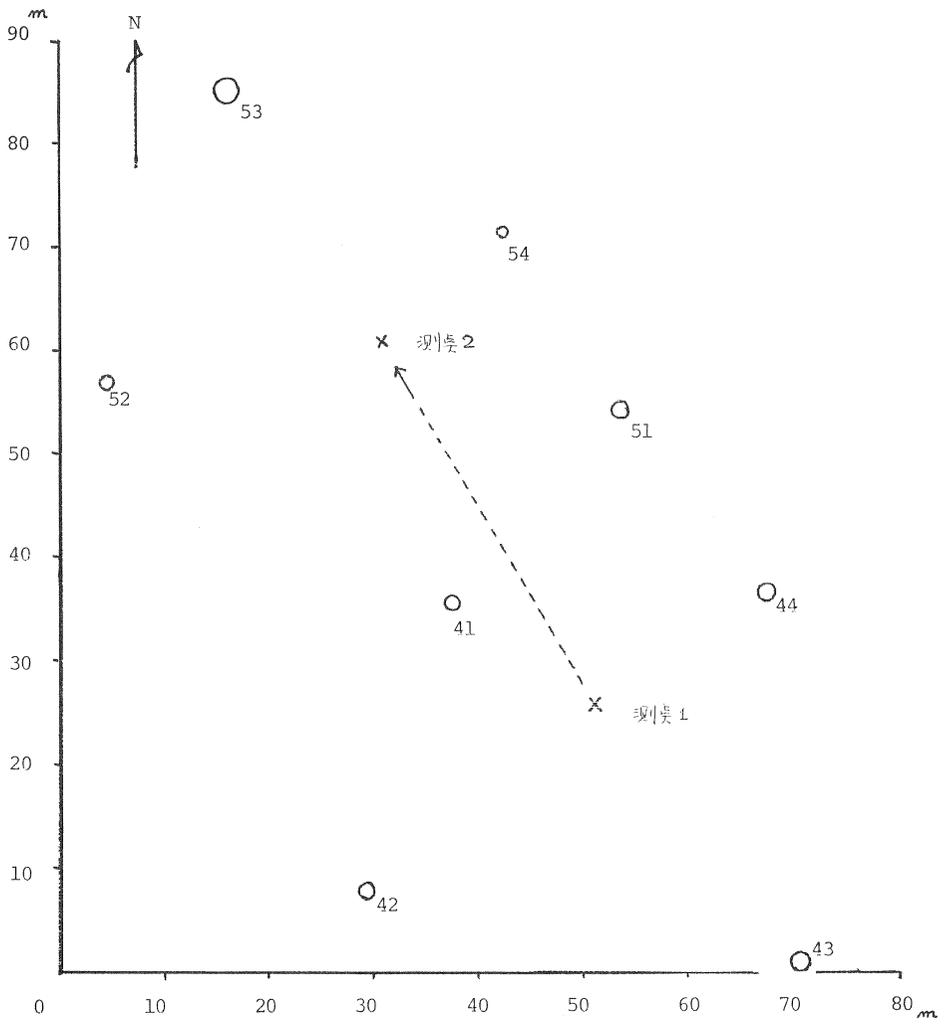
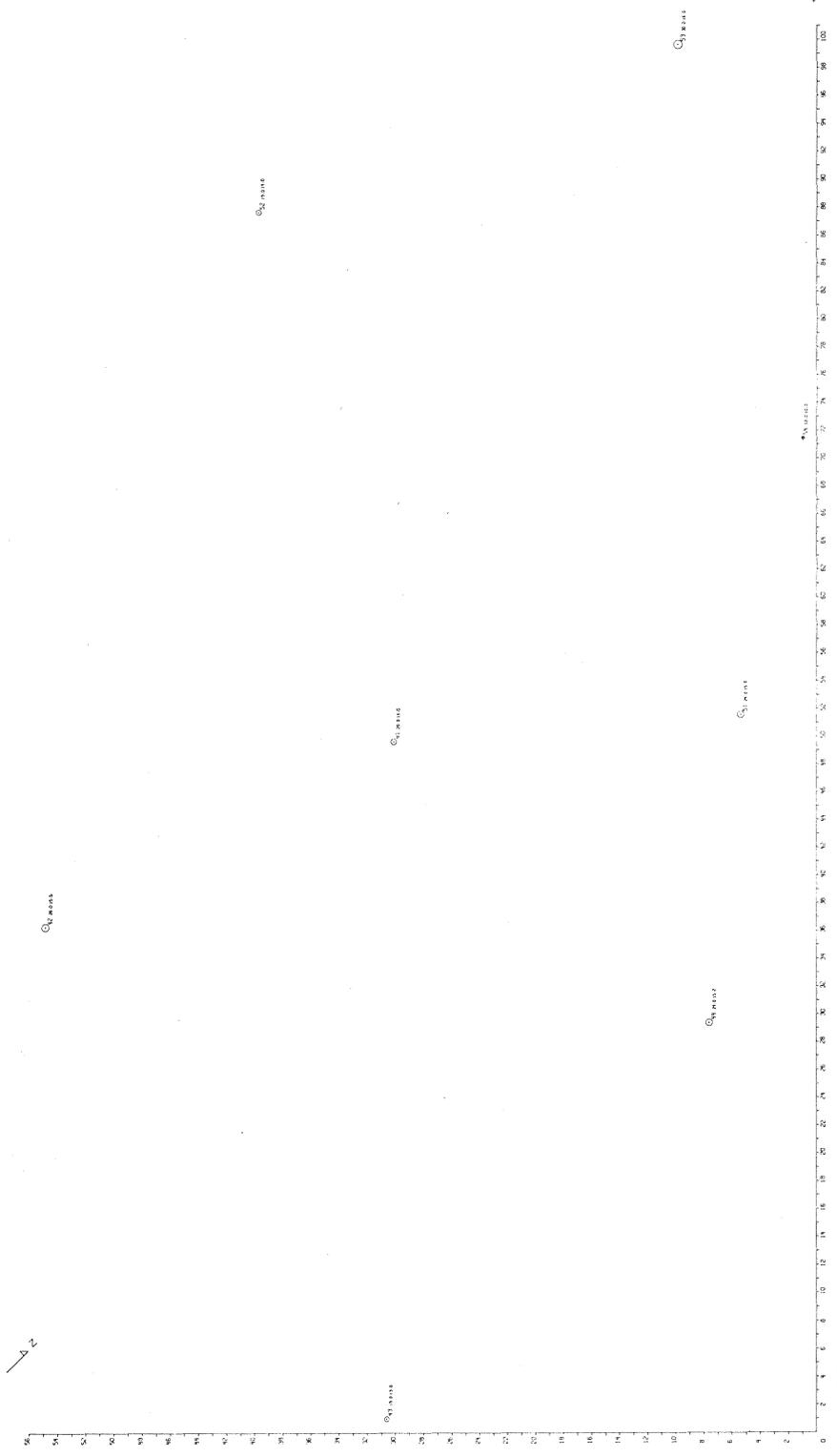
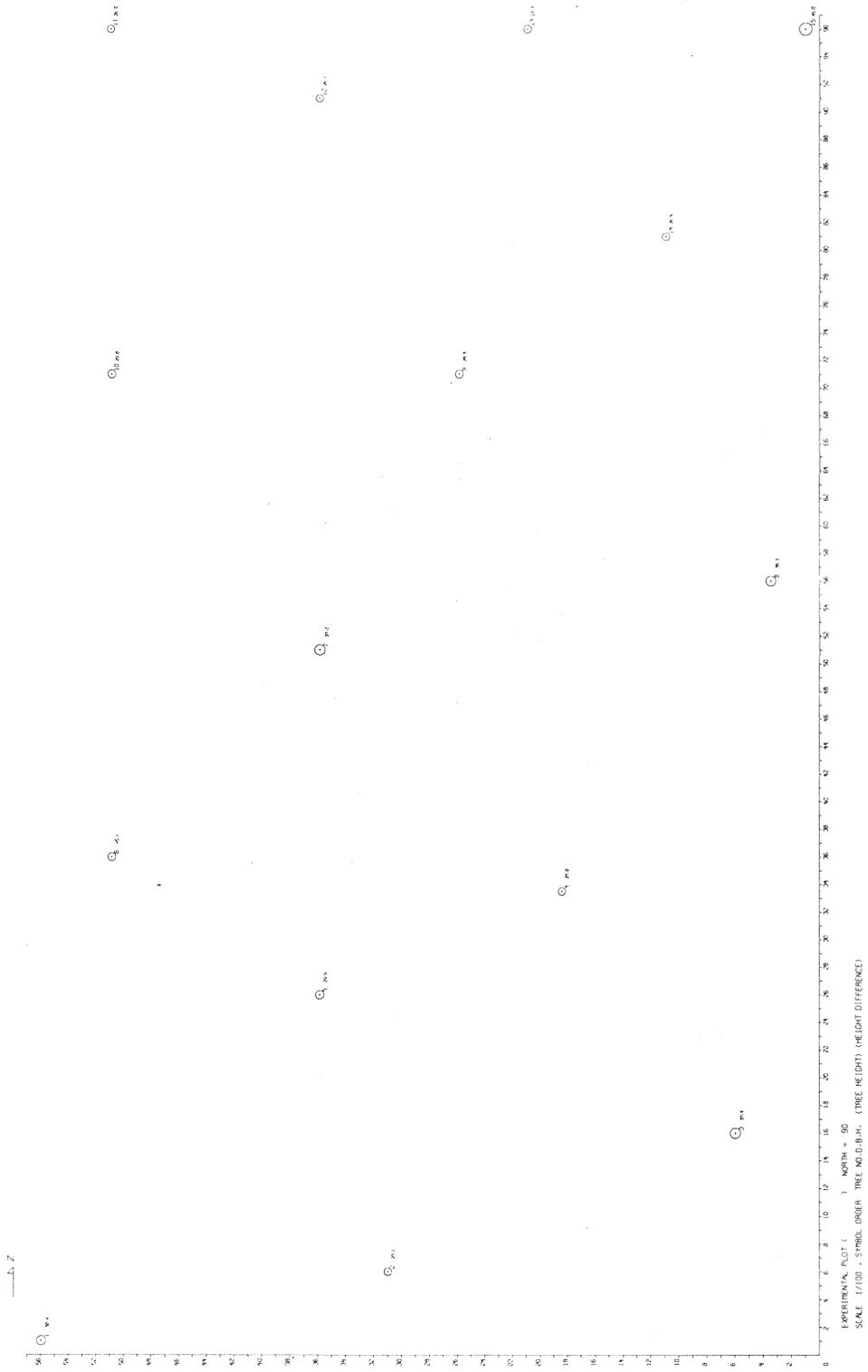


図 4. Example 2 原図



EXPERIMENTAL PLOT ( NORTH = 135 )  
SCALE 1/100 . SYMBOL UNDER TREE INDICATES TREE HEIGHT ( HEIGHT DIFFERENCE )

5.



☒ 6.













図 10.

THE MAP OF STAND CONDITION

- RECORD OF EXPERIMENTAL PLOT -

\*\*\* DATA SPECIFICATION.

DATA NAME : EXAMPLE 1 KIKUCHI SUIGEN ( TREE AGE = 19 )

INPUT DATA ARE MEASURED BY THE COMPASS ( NUMBER OF SURVEY POINT = 1 )

NUMBER OF TREES = 89

\*\*\* TABLE 1 INPUT DATA LIST

N	CLASS	TREE NO.	AZIMUTH	SLOPE LENGTH	VERTICAL ANGLE	D.B.H.	TREE HEIGHT	GRADE
1	1	56	205.00	3.64	-3.00	18.90	12.50	2.00
2	1	43	214.00	6.77	-4.50	20.10	12.90	1.00
3	1	1	210.00	17.00	-9.50	24.90	12.70	1.00
4	1	21	214.00	14.75	-9.50	22.80	12.40	3.00
5	1	2	219.00	16.20	-11.50	24.20	13.20	1.00
6	1	3	222.00	17.86	-12.00	16.40	11.90	2.00
7	1	24	222.00	10.75	-9.00	23.70	12.50	1.00
8	1	44	228.00	5.63	-6.00	20.40	12.40	1.00
9	1	55	234.50	2.46	-13.50	17.80	12.70	2.00
10	1	39	234.50	7.34	-10.00	18.10	12.80	1.00
11	1	25	232.00	10.30	-10.00	19.60	11.90	4.00
12	1	20	229.00	12.32	-11.00	16.70	11.20	2.00
13	1	19	236.50	13.90	-13.00	20.20	11.80	1.00
14	1	26	241.50	9.16	-9.50	22.20	12.10	2.00
15	1	18	243.00	12.89	-13.00	16.10	11.50	2.00
16	1	5	241.00	16.57	-14.00	16.40	9.30	4.00
17	1	6	247.50	16.30	-13.50	23.30	11.90	4.00
18	1	27	253.00	7.65	-11.50	22.70	12.80	1.00
19	1	4	227.50	16.73	-12.50	23.20	11.10	3.00
20	1	54	286.50	2.61	-6.50	20.70	13.00	1.00
21	1	45	276.00	4.13	-11.00	20.50	13.00	3.00
22	1	38	269.50	5.50	-12.50	20.10	13.10	1.00
23	1	16	254.00	10.79	-12.50	15.10	12.00	2.00
24	1	17	254.00	12.52	-12.50	22.10	12.60	1.00
25	1	8	262.00	14.28	-13.50	21.80	12.00	1.00
26	1	7	254.50	15.80	-13.50	23.60	12.60	1.00
27	1	15	275.00	10.66	-12.50	26.90	12.60	1.00
28	1	9	271.00	14.00	-13.50	23.80	12.00	1.00
29	1	10	279.50	15.06	-14.00	20.90	12.00	2.00
30	1	29	285.00	9.12	-13.00	13.70	9.50	4.00
31	1	11	290.00	14.06	-13.50	28.20	12.80	3.00
32	1	30	293.00	9.54	-12.50	10.00	7.90	4.00
33	1	14	300.00	11.45	-12.50	21.40	11.90	1.00
34	1	12	301.00	13.87	-13.50	16.40	11.30	2.00
35	1	37	304.00	7.64	-11.00	20.10	11.70	4.00
36	1	46	305.50	4.50	-9.00	11.70	10.20	4.00
37	1	47	319.00	5.73	-8.00	16.00	11.20	2.00
38	1	36	313.50	9.03	-10.50	16.30	11.80	2.00
39	1	13	312.50	13.62	-11.50	24.10	11.60	3.00
40	1	35	323.00	9.49	-8.50	25.50	13.00	1.00
41	1	31	321.50	12.00	-9.50	19.90	11.40	3.00
42	1	32	324.50	13.80	-9.00	14.00	10.10	4.00
43	1	34	331.00	11.19	-7.00	20.30	12.00	1.00
44	1	48	334.00	8.32	-5.50	12.20	11.30	4.00
45	1	33	336.00	13.67	-6.00	25.20	12.70	3.00
46	1	53	341.00	1.48	1.00	23.70	13.30	1.00
47	1	52	347.00	4.19	-2.50	18.20	12.40	2.00
48	1	51	348.00	7.43	-2.50	24.50	13.00	1.00
49	1	49	341.00	12.14	-4.00	22.70	11.20	4.00
50	1	50	350.00	11.69	-2.00	18.20	11.50	3.00
51	1	70	0.50	11.29	1.00	20.40	12.20	4.00
52	1	69	3.50	9.30	2.00	26.40	12.90	1.00
53	1	68	7.00	7.49	2.00	16.50	11.50	1.00
54	1	71	5.00	13.84	4.50	23.40	12.50	1.00
55	1	72	9.50	14.68	6.00	18.70	12.00	1.00
56	1	73	15.00	10.40	6.50	23.30	12.70	1.00
57	1	87	21.50	15.24	9.50	23.50	11.80	3.00
58	1	86	29.50	12.81	8.00	21.80	10.40	2.00
59	1	84	30.50	9.98	9.50	22.00	12.40	1.00
60	1	67	30.50	2.82	8.00	17.70	12.30	1.00
61	1	74	41.00	5.00	10.50	21.00	12.50	1.00
62	1	85	36.50	12.09	12.50	26.10	12.60	1.00
63	1	83	46.00	10.30	13.00	18.30	11.20	3.00
64	1	82	50.00	7.59	13.00	28.70	12.70	1.00
65	1	81	58.00	9.66	14.00	26.90	13.00	1.00

66	1	75	58.50	5.12	12.00	18.00	11.80	2.00
67	1	80	86.00	8.24	13.00	21.30	11.60	1.00
68	1	79	87.50	5.90	12.50	14.70	11.00	3.00
69	1	76	90.50	4.37	11.50	10.20	9.60	4.00
70	1	77	115.00	6.40	11.50	23.50	12.20	1.00
71	1	78	128.00	7.25	10.00	24.70	12.20	1.00
72	1	66	139.50	2.43	9.00	20.60	12.90	3.00
73	1	64	151.50	4.21	5.00	20.20	13.40	1.00
74	1	63	148.50	5.50	5.00	20.60	12.60	1.00
75	1	62	148.00	8.27	5.50	25.60	12.30	1.00
76	1	60	163.00	9.61	3.00	20.00	12.00	2.00
77	1	59	172.00	9.64	1.50	24.60	12.50	1.00
78	1	61	174.00	6.97	1.00	22.60	12.70	1.00
79	1	65	182.00	3.13	3.50	17.90	12.90	1.00
80	1	57	184.50	5.21	0.00	18.80	12.60	2.00
81	1	40	183.50	13.50	-2.00	26.30	12.70	1.00
82	1	58	189.50	7.45	-1.00	25.70	12.90	1.00
83	1	41	192.50	11.62	-3.00	25.70	12.90	1.00
84	1	88	195.50	17.75	-7.00	22.20	12.90	1.00
85	1	22	200.50	16.14	-7.00	25.20	12.90	1.00
86	1	23	206.00	10.63	-5.00	27.30	12.40	1.00
87	1	42	204.00	8.21	-4.00	23.10	13.70	1.00
88	1	89	209.00	19.30	-10.50	27.80	13.20	1.00
89	1	28	266.50	9.09	-12.50	20.90	12.70	1.00

\*\*\* TABLE 2 THE DATA LIST OF AFTER CALCULATION

N	TREE NO.	N-S	E-W	AZIMUTH	HEIGHT DIFFERENCE	D	H	GRADE	HORIZONTAL DISTANCE
1	56	13.68	13.27	205.00	-0.19	18.90	12.50	2.00	0.00
2	43	11.38	11.03	214.00	-0.53	20.10	12.90	1.00	0.00
3	1	2.46	6.42	210.00	-2.81	24.90	12.70	1.00	0.00
4	21	4.92	6.67	214.00	-2.43	22.80	12.40	3.00	0.00
5	2	4.64	4.81	219.00	-3.23	24.20	13.20	1.00	0.00
6	3	3.99	3.12	222.00	-3.71	16.40	11.90	2.00	0.00
7	24	9.09	7.70	222.00	-1.68	23.70	12.50	1.00	0.00
8	44	13.23	10.64	228.00	-0.59	20.40	12.40	1.00	0.00
9	55	15.55	12.81	234.50	-0.15	17.80	12.70	2.00	0.00
10	39	12.78	8.92	234.50	-1.27	18.10	12.80	1.00	0.00
11	25	10.73	6.81	232.00	-1.79	19.60	11.90	4.00	0.00
12	20	9.04	5.68	229.00	-2.35	16.70	11.20	2.00	0.00
13	19	9.50	3.51	236.50	-3.13	20.20	11.80	1.00	0.00
14	26	12.67	6.87	241.50	-1.51	22.20	12.10	2.00	0.00
15	18	11.27	3.61	243.00	-2.90	16.10	11.50	2.00	0.00
16	5	9.18	0.74	241.00	-4.01	16.40	9.30	4.00	0.00
17	6	10.91	0.16	247.50	-3.81	23.30	11.90	4.00	0.00
18	27	14.79	7.64	253.00	-1.53	22.70	12.80	1.00	0.00
19	4	5.94	2.76	227.50	-3.62	23.20	11.10	3.00	0.00
20	54	17.71	12.32	286.50	-0.30	20.70	13.00	1.00	0.00
21	45	17.40	10.77	276.00	-0.79	20.50	13.00	3.00	0.00
22	38	16.93	9.44	269.50	-1.19	20.10	13.10	1.00	0.00
23	16	14.07	4.68	254.00	-2.34	15.10	12.00	2.00	0.00
24	17	13.61	3.05	254.00	-2.71	22.10	12.60	1.00	0.00
25	8	15.04	1.05	262.00	-3.33	21.80	12.00	1.00	0.00
26	7	12.87	0.00	254.50	-3.69	23.60	12.60	1.00	0.00
27	15	17.88	4.44	275.00	-2.31	26.90	12.60	1.00	0.00
28	9	17.21	1.19	271.00	-3.27	23.80	12.00	1.00	0.00
29	10	19.39	0.39	279.50	-3.64	20.90	12.00	2.00	0.00
30	29	19.28	6.22	285.00	-2.05	13.70	9.50	4.00	0.00
31	11	21.65	1.96	290.00	-3.28	28.20	12.80	3.00	0.00
32	30	20.62	6.23	293.00	-2.06	10.00	7.90	4.00	0.00
33	14	22.57	5.12	300.00	-2.48	21.40	11.90	1.00	0.00
34	12	23.92	3.24	301.00	-3.24	16.40	11.30	2.00	0.00
35	37	21.17	8.59	304.00	-1.46	20.10	11.70	4.00	0.00
36	46	19.56	11.19	305.50	-0.70	11.70	10.20	4.00	0.00
37	47	21.26	11.08	319.00	-0.80	16.00	11.20	2.00	0.00
38	36	23.09	8.36	313.50	-1.65	16.30	11.80	2.00	0.00
39	13	25.99	4.96	312.50	-2.72	24.10	11.60	3.00	0.00
40	35	24.47	9.16	323.00	-1.40	25.50	13.00	1.00	0.00
41	31	26.24	7.44	321.50	-1.98	19.90	11.40	3.00	0.00
42	32	28.07	6.89	324.50	-2.16	14.00	10.10	4.00	0.00
43	34	26.69	9.42	331.00	-1.36	20.30	12.00	1.00	0.00
44	48	24.42	11.17	334.00	-0.80	12.20	11.30	4.00	0.00
45	33	29.40	9.27	336.00	-1.43	25.20	12.70	3.00	0.00
46	53	18.38	14.32	341.00	0.03	23.70	13.30	1.00	0.00
47	52	21.06	13.86	347.00	-0.18	18.20	12.40	2.00	0.00
48	51	24.24	13.26	348.00	-0.32	24.50	13.00	1.00	0.00

図 10 (つづき)

49	49	28.43	10.86	341.00	-0.85	22.70	11.20	4.00	0.00
50	50	28.48	12.78	350.00	-0.41	18.20	11.50	3.00	0.00
51	70	28.26	14.90	0.50	0.20	20.40	12.20	4.00	0.00
52	69	26.25	15.37	3.50	0.32	26.40	12.90	1.00	0.00
53	68	24.41	15.72	7.00	0.26	16.50	11.50	1.00	0.00
54	71	30.72	16.01	5.00	1.09	23.40	12.50	1.00	0.00
55	72	31.38	17.21	9.50	1.53	18.70	12.00	1.00	0.00
56	75	26.96	17.48	15.00	1.18	23.30	12.70	1.00	0.00
57	87	30.96	20.31	21.50	2.52	23.50	11.80	3.00	0.00
58	86	28.02	21.05	29.50	1.78	21.80	10.40	2.00	0.00
59	84	25.46	19.80	30.50	1.65	22.00	12.40	1.00	0.00
60	67	19.38	16.22	30.50	0.39	17.70	12.30	1.00	0.00
61	74	20.69	18.03	41.00	0.91	21.00	12.50	1.00	0.00
62	85	26.46	21.83	36.50	2.62	26.10	12.60	1.00	0.00
63	83	23.95	22.02	46.00	2.32	18.30	11.20	3.00	0.00
64	82	21.73	20.47	50.00	1.71	28.70	12.70	1.00	0.00
65	81	21.94	22.75	58.00	2.34	26.90	13.00	1.00	0.00
66	75	19.59	19.07	58.50	1.06	18.00	11.80	2.00	0.00
67	80	17.54	22.81	86.00	1.85	21.30	11.60	1.00	0.00
68	79	17.23	20.56	87.50	1.28	14.70	11.00	3.00	0.00
69	76	16.94	19.09	90.50	0.87	10.20	9.60	4.00	0.00
70	77	14.33	20.49	115.00	1.28	23.50	12.20	1.00	0.00
71	78	12.58	20.43	128.00	1.26	24.70	12.20	1.00	0.00
72	66	15.15	16.36	139.50	0.38	20.60	12.90	3.00	0.00
73	64	13.29	16.81	151.50	0.37	20.20	13.40	1.00	0.00
74	63	12.31	17.67	148.50	0.48	20.60	12.60	1.00	0.00
75	62	10.00	19.17	148.00	0.79	25.60	12.30	1.00	0.00
76	60	7.80	17.61	163.00	0.50	20.00	12.00	2.00	0.00
77	59	7.43	16.15	172.00	0.25	24.60	12.50	1.00	0.00
78	61	10.05	15.53	174.00	0.12	22.60	12.70	1.00	0.00
79	65	13.85	14.70	182.00	0.19	17.90	12.90	1.00	0.00
80	57	11.78	14.40	184.50	0.00	18.80	12.60	2.00	0.00
81	40	3.51	13.98	183.50	-0.47	26.30	12.70	1.00	0.00
82	58	9.63	13.58	189.50	-0.13	25.70	12.90	1.00	0.00
83	41	5.65	12.29	192.50	-0.61	25.70	12.80	1.00	0.00
84	88	0.00	10.10	195.50	-2.16	22.20	12.90	1.00	0.00
85	22	1.97	9.19	200.50	-1.97	25.20	12.90	1.00	0.00
86	23	7.46	10.16	206.00	-0.93	27.30	12.40	1.00	0.00
87	42	9.49	11.47	204.00	-0.57	23.10	12.70	1.00	0.00
88	89	0.38	5.60	209.00	-3.52	27.80	13.20	1.00	0.00
89	28	16.44	5.95	266.50	-1.97	20.90	12.70	1.00	0.00

N - S LENGTH 31.38 METER

E - W LENGTH 22.81 METER

MAP IS COMPLETED

I-----I  
 I TURNING ANGLE OF COORDINATES = 0 DEGREE I  
 I-----I

THE MAP OF STAND CONDITION

- RECORD OF EXPERIMENTAL PLOT -

\*\*\* DATA SPECIFICATION

DATA NAME : EXAMPLE 2 ( MPOINT= 2, 135, CLASSI=1 )  
 INPUT DATA ARE MEASURED BY THE COMPASS ( NUMBER OF SURVEY POINT = 2 )  
 NUMBER OF TREES = 8  
 POSITION OF MOVED SURVEY POINTS

	AZIMUTH	SLOPE LENGTH	VERTICAL ANGLE
POINT NO. 1	...	START	...
POINT NO. 2	330.00	40.00	0.00

\*\*\* TABLE 1 INPUT DATA LIST

N	CLASS	TREE NO.	AZIMUTH	SLOPE LENGTH	VERTICAL ANGLE	D.B.H.	TREE HEIGHT	GRADE
1	1	41	305.00	17.00	-1.00	20.00	14.00	0.00
2	1	42	232.00	28.00	-4.00	26.00	15.50	0.00
3	1	43	141.00	32.00	0.00	18.00	13.80	0.00
4	1	44	55.00	20.00	5.00	24.00	15.20	0.00
5	2	51	105.00	23.00	3.00	24.00	15.00	0.00
6	2	52	260.00	28.00	-4.00	18.00	14.00	0.00
7	2	53	329.00	29.00	0.00	30.00	16.00	0.00
8	2	54	45.00	16.00	6.00	12.00	10.00	0.00

\*\*\* TABLE 2 THE DATA LIST OF AFTER CALCULATION

N	TREE NO.	N-S	E-W	AZIMUTH	HEIGHT DIFFERENCE	D	H	GRADE	HORIZONTAL DISTANCE
1	41	34.62	33.58	305.00	-0.30	20.00	14.00	0.00	0.00
2	42	7.67	25.50	232.00	-1.95	26.00	15.50	0.00	0.00
3	43	0.00	67.65	141.00	0.00	18.00	13.80	0.00	0.00
4	44	36.30	63.83	55.00	1.74	24.00	15.20	0.00	0.00
5	51	53.56	49.69	105.00	1.20	24.00	15.00	0.00	0.00
6	52	54.66	0.00	260.00	-1.95	18.00	14.00	0.00	0.00
7	53	84.37	12.57	329.00	0.00	30.00	16.00	0.00	0.00
8	54	70.76	38.76	45.00	1.67	12.00	10.00	0.00	0.00

N - S LENGTH 84.37 METER

E - W LENGTH 67.65 METER

\*\*\* TABLE 3 AZIMUTH ANGLE OF AFTER CHANGE

N	TREE NO.	N-S	E-W	AZIMUTH	HORIZONTAL DISTANCE
1	41	48.56	24.77	89.13	48.23
2	42	35.23	0.00	118.25	26.63
3	43	0.00	24.38	135.00	67.65
4	44	28.36	47.34	105.38	73.43
5	51	50.57	49.56	87.85	73.07
6	52	86.48	15.20	45.00	54.66
7	53	98.60	45.09	53.47	85.30
8	54	70.46	53.99	73.71	80.68

N - S LENGTH 53.99 METER

E - W LENGTH 98.60 METER

MAP IS COMPLETED

-----  
TURNING ANGLE OF COORDINATES = 135 DEGREE

図 10. (つづき)

THE MAP OF STAND CONDITION

- RECORD OF EXPERIMENTAL PLOT -

\*\*\* DATA SPECIFICATION

DATA NAME : EXAMPLE 3 RE(8) NO INPUT ( MPOINT 1, 90, LPRI 1 )

INPUT DATA ARE MEASURED FROM ORTHOGONAL COORDINATE

NUMBER OF TREES = 15

\*\*\* TABLE 1 INPUT DATA LIST

N	TREE NO.	N-S	E-W	HEIGHT DIFFERENCE	D.B.H.	TREE HEIGHT	GRADE
1	1	5.00	5.00	0.00	32.90	19.30	0.00
2	2	10.00	30.00	0.00	27.10	19.50	0.00
3	3	20.00	55.00	0.00	37.40	21.10	0.00
4	4	37.50	42.50	0.00	27.00	19.50	0.00
5	5	30.00	25.00	0.00	29.90	17.90	0.00
6	6	40.00	10.00	0.00	29.10	17.10	0.00
7	7	55.00	25.00	0.00	37.20	20.30	0.00
8	8	60.00	57.50	0.00	35.30	19.90	0.00
9	9	75.00	35.00	0.00	28.80	19.40	0.00
10	10	75.00	10.00	0.00	29.00	19.70	0.00
11	11	100.00	10.00	0.00	26.00	19.30	0.00
12	12	95.00	25.00	0.00	26.10	17.80	0.00
13	13	100.00	40.00	0.00	27.70	17.80	0.00
14	14	85.00	50.00	0.00	26.90	19.10	0.00
15	15	100.00	60.00	0.00	45.00	22.60	0.00

\*\*\* TABLE 2 THE DATA LIST OF AFTER CALCULATION

N	TREE NO.	N-S	E-W	AZIMUTH	HEIGHT DIFFERENCE	D	H	GRADE	HORIZONTAL DISTANCE
1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	32.90	19.30	0.00	0.00
2	2	5.00	25.00	0.00	0.00	27.10	19.50	0.00	0.00
3	3	15.00	50.00	0.00	0.00	37.40	21.10	0.00	0.00
4	4	32.50	37.50	0.00	0.00	27.00	19.50	0.00	0.00
5	5	25.00	20.00	0.00	0.00	29.90	17.90	0.00	0.00
6	6	35.00	5.00	0.00	0.00	29.10	17.10	0.00	0.00
7	7	50.00	20.00	0.00	0.00	37.20	20.30	0.00	0.00
8	8	55.00	52.50	0.00	0.00	35.30	19.90	0.00	0.00
9	9	70.00	30.00	0.00	0.00	28.80	19.40	0.00	0.00
10	10	70.00	5.00	0.00	0.00	29.00	19.70	0.00	0.00
11	11	95.00	5.00	0.00	0.00	26.00	19.30	0.00	0.00
12	12	90.00	20.00	0.00	0.00	26.10	17.80	0.00	0.00
13	13	95.00	35.00	0.00	0.00	27.70	17.80	0.00	0.00
14	14	80.00	45.00	0.00	0.00	26.90	19.10	0.00	0.00
15	15	95.00	55.00	0.00	0.00	45.00	22.60	0.00	0.00

N - S LENGTH 55.00 METER

E - W LENGTH 95.00 METER

MAP IS COMPLETED

-----  
TURNING ANGLE OF COORDINATES = 90 DEGREE

<<< COMPLETED THIS CALCULATION >>>

11.

```

OKITAC 4500  FORTRAN  SOURCE PROGRAM LIST                                PAGE 0001
LINE NO.      STATEMENT
0001          C *****
0002          C THE MAP OF STAND CONDITION                                MAP00020
0003          C *****
0004          C --- CODED BY MORITA & SHIIBAYASHI   SEPT.,1976  MAP00040
0005          C INTEGER CLASSI                                MAP00050
0006          C DIMENSION GEN(8),RE(9),TRANS(4,5),JTITL(35)      MAP00060
0007          C DOUBLE PRECISION ZZ                                MAP00070
0008          C EQUIVALENCE (TRANS(1,1),JTITL(1))                MAP00080
0009          C DATA HPROB/4HPROB/                                MAP00090
0010          C
0011          C ***** MPOINT : THE NUMBER OF SURVEY POINT      MAP00110
0012          C ***** LPRI  : THE CLASSIFICATION OF ANNEXATION IN THE MAP MAP00120
0013          C ***** LPRI  = 1  TREE NO. AND D.B.H.(CM)        MAP00130
0014          C *****      = 2  IN ADDITION ABOVE, TREE HEIGHT  MAP00140
0015          C *****      = 3  IN ADDITION ABOVE, HEIGHT DIFFERENCE MAP00150
0016          C ***** CLASSI = 1  THE DATA IS BASED ON COMPASSES SURVEY MAP00160
0017          C *****      = 2  THE DATA IS CORRECTED TO SECTION SCALE MAP00170
0018          C ZZ=0.0                                            MAP00180
0019          C 10000 CONTINUE                                    MAP00190
0020          C READ(5,500) PROB,(JTITL(I),I=1,35)              MAP00200
0021          C 500 FORMAT(A4,6X,35A2)                            MAP00210
0022          C IF(PROB.NE.HPROB) GO TO 20000                    MAP00220
0023          C READ(5,502) MPOINT,LPRI,CLASSI,NN                MAP00230
0024          C 502 FORMAT(4I10)                                  MAP00240
0025          C WRITE(6,610) (JTITL(I),I=1,35)                  MAP00255
0026          C 610 FORMAT(1H1,36X,26HTHE MAP OF STAND CONDITION//52X,31H- RECORD OF EMAP00260
0027          C 1XPERIMENTAL PLOT --//1H0,5X,22H*** DATA SPECIFICATION//13X,12HDATA MAP00280
0028          C 2NAME : ,35A2//13X,24HINPUT DATA ARE MEASURED.) MAP00300
0029          C GO TO ( 1,2 ),CLASSI                              MAP00320
0030          C 1 WRITE(6,612) MPOINT                              MAP00340
0031          C 612 FORMAT(1H+,36X,41HBY THE COMPASS ( NUMBER OF SURVEY POINT :=,I2,2H MAP00360
0032          C 1))                                               MAP00380
0033          C GO TO 3                                            MAP00400
0034          C 2 WRITE(6,614)                                     MAP00410
0035          C 614 FORMAT(1H+,36X,26HFROM ORTHOGONAL COORDINATE) MAP00420
0036          C 3 WRITE(6,616) NN                                 MAP00430
0037          C 616 FORMAT(1H0,12X,17HNUMBER OF TREES =,I5)      MAP00440
0038          C MAP00470
0039          C REWIND MT2                                        MAP00480
0040          C IF(CLASSI.EQ.1) GO TO 1010                          MAP00490
0041          C WRITE(6,615)                                       MAP00492
0042          C 615 FORMAT(/6X,11H*** TABLE 1,5X,15HINPUT DATA LIST//9X, MAP00494
0043          C 11HN,3X,8HTREE NO.,4X,3HN-S,7X,3HE-W,5X,6HHEIGHT,4X,6HD.B.H.,5X, MAP00496
0044          C 24HTREE,6X,5HGRADE/41X,10HDIFFERENCE,12X,6HHEIGHT/) MAP00498
0045          C DO 10 N=1,NN                                       MAP00500
0046          C L=0                                                MAP00502
0047          C READ(5,504) (RE(K),K=1,8)                          MAP00510
0048          C 504 FORMAT(8F10.0)                                MAP00520
0049          C DO 6 I=1,8                                         MAP00521
0050          C IF(I.EQ.4) GO TO 6                                  MAP00522

```

図 11. (つづき)

LINE NO.	STATEMENT	
0051	L=L+1	MAP00523
0052	GEN(L)=RE(I)	MAP00524
0053	6 CONTINUE	MAP00525
0054	NTRE=GEN(1)	MAP00527
0055	WRITE(6,617) N,NTRE,(GEN(I),I=2,7)	MAP00528
0056	617 FORMAT(1H,2(5X,I5),6F10.2)	MAP00529
0057	RE(9)=0.0	MAP00530
0058	WRITE(MT2) (RE(K),K=1,9)	MAP00540
0059	10 CONTINUE	MAP00550
0060	END FILE MT2	MAP00560
0061	GO TO 1060	MAP00570
0062	C	MAP00580
0063	1010 REWIND MT1	MAP00590
0064	DO 12 N=1,NN	MAP00600
0065	READ(5,504) (GEN(K),K=1,8)	MAP00610
0066	WRITE(MT1) (GEN(K),K=1,8)	MAP00620
0067	12 CONTINUE	MAP00630
0068	END FILE MT1	MAP00640
0069	REWIND MT1	MAP00650
0070	C	MAP00660
0071	IF(MPOINT.EQ.1) GO TO 1040	MAP00670
0072	L=1	MAP00680
0073	1020 READ(5,504) (TRANS(L,M),M=1,3)	MAP00690
0074	L=L+1	MAP00700
0075	IF(MPOINT-1.EQ.L-1) GO TO 1030	MAP00710
0076	GO TO 1020	MAP00720
0077	1030 LL=L-1	MAP00730
0078	C	MAP00740
0079	WRITE(6,618)	MAP00750
0080	618 FORMAT(/13X,31HPOSITION OF MOVED SURVEY POINTS//30X,7HAZIMUTH,3X,	MAP00760
0081	15HSLOPE,4X,8HVARTICAL/40X,14HLENGTH ANGLE//17X,11HPOINT NO. 1,	MAP00770
0082	28X,13H... START ...)	MAP00775
0083	DO 13 L=1,LL	MAP00780
0084	K=L+1	MAP00785
0085	WRITE(6,620) K,(TRANS(L,M),M=1,3)	MAP00790
0086	620 FORMAT(/17X,9HPOINT NO.,I2,3F9.2)	MAP00800
0087	IF(TRANS(L,2).EQ.0.0) GO TO 13	MAP00810
0088	RA=0.017453	MAP00820
0089	TRANS(L,2)=TRANS(L,2)*COS(ABS(TRANS(L,3))*RA)	MAP00830
0090	TRANS(L,3)=TRANS(L,2)*SIN(TRANS(L,3)*RA)	MAP00840
0091	13 CONTINUE	MAP00850
0092	C IN AFTER CALCULATION TRANS(L,1)= AZIMUTH	MAP00860
0093	C TRANS(L,2)= HORIZONTAL LENGTE	MAP00870
0094	C TRANS(L,3)= HEIGHT DIFFERENCE	MAP00880
0095	1040 INOT=1	MAP00890
0096	DO 15 N=1,NN	MAP00900
0097	READ(MT1) (GEN(K),K=1,8)	MAP00910
0098	IM=GEN(1)	MAP00920
0099	C	MAP00930
0100	IF(IM.EQ.1) GO TO 1050	MAP00940

LINE NO.	STATEMENT	
0101	C	MAP00950
0102	DO 14 L=1,LL	MAP00960
0103	A=TRANS(L,1)	MAP00970
0104	SUI=TRANS(L,2)	MAP00980
0105	CALL ABC(A,B,C,SUI)	MAP00990
0106	TRANS(L,4)=B	MAP01000
0107	TRANS(L,5)=C	MAP01010
0108		MAP01020
0109	C R = N - S LENGTH	MAP01030
0110	C C = E - W LENGTH	MAP01040
0111	14 CONTINUE	MAP01050
0112	C	MAP01060
0113	1050 CALL DISTAN(GEN,A,SUI,N,COO,INOT)	MAP01070
0114	CALL ABC(A,B,C,SUI)	MAP01080
0115	C	MAP01090
0116	RE(1)=GEN(2)	MAP01100
0117	RE(2)=B	MAP01110
0118	RE(3)=C	MAP01120
0119	RE(4)=GEN(3)	MAP01130
0120	RE(5)=COO	MAP01140
0121	RE(6)=GEN(6)	MAP01150
0122	RE(7)=GEN(7)	MAP01160
0123	RE(8)=GEN(8)	MAP01170
0124	RE(9)=0.0	MAP01180
0125	CALL CALCUI(RE,TRANS,IN)	MAP01190
0126	15 CONTINUE	MAP01200
0127	END FILE MT2	MAP01210
0128	C	MAP01220
0129	1060 M365=11	MAP01230
0130	CALL CALCUZ(RE,NN,WN,WE,0)	MAP01240
0131	C	MAP01250
0132	MHANTE=1	MAP01260
0133	IF (WN.LE.65.0) GO TO 1100	MAP01270
0134	IF (WE.LE.65.0) GO TO 1110	MAP01280
0135	WRITE(6,622) WN,WE	MAP01290
0136	DO 16 N=1,NN	MAP01300
0137	READ(MT1) (RE(K),K=1,9)	MAP01310
0138	E=SQR( RE(2)**2+RE(3)**2)	MAP01320
0139	SAX=RE(2)/E	MAP01330
0140	COX=SQR(1.0-SAX**2)	MAP01340
0141	IF(SAX.EQ.0.0) GO TO 1070	MAP01350
0142	TV=COX/SAX	MAP01360
0143	A=ATAN(TV)*57.29578	MAP01370
0144	GO TO 1080	MAP01380
0145	1070 A=90.0	MAP01390
0146	1080 SUI=E	MAP01400
0147	A=A+45.	MAP01420
0148	IHOI=3	MAP01430
0149	THETA=45.	MAP01440
0150	RE(4)=A	MAP01450
	RE(9)=SUI	

図 11. (つづき)

LINE NO.	STATEMENT	PAGE
0151	C	MAP01460
0152	CALL ABC(A,B,C,SUI)	MAP01470
0153	RE(2)=B	MAP01480
0154	RE(3)=C	MAP01490
0155	WRITE(MT2) (RE(K),K=1,9)	MAP01500
0156	16 CONTINUE	MAP01510
0157	END FILE MT2	MAP01520
0158	C	MAP01530
0159	CALL CALCU2(RE,NN,WN,WE,1)	MAP01540
0160	MHANTE=1	MAP01550
0161	IF(WN.LE.65.0) GO TO 1120	MAP01560
0162	IF(WE.LE.65.0) GO TO 1090	MAP01570
0163	MHANTE=2	MAP01580
0164	C	MAP01590
0165	1090 IH01=4	MAP01600
0166	THETA=135.0	MAP01610
0167	CALL CALCU3(RE,NN,WN,WE)	MAP01620
0168	GO TO 1120	MAP01630
0169	C	MAP01640
0170	1100 IH01=1	MAP01650
0171	THETA=0.0	MAP01660
0172	GO TO 1120	MAP01670
0173	C	MAP01680
0174	1110 IH01=2	MAP01690
0175	THETA=90.0	MAP01700
0176	REWIND MT2	MAP01710
0177	REWIND MT1	MAP01720
0178	CALL CALCU3(RE,NN,WN,WE)	MAP01730
0179	C	MAP01740
0180	1120 WRITE(6,622) WN,WE	MAP01750
0181	622 FORMAT(1H0,18X,14H N - S	MAP01760
0182	LGTH,F6.2,6H METER//19X,14H E - W	MAP01770
0183	LEN	MAP01780
0184	1130 CONTINUE	MAP01790
0185	CALL PSTART(ZZ)	MAP01800
0186	CALL PLOT(10.0,5.0,-3)	MAP01810
0187	REWIND MT1	MAP01820
0188	DO 17 N=1,NN	MAP01830
0189	READ(MT1) (RE(K),K=1,9)	MAP01840
0190	GO TO (1160,1140,1150),MHANTE	MAP01850
0191	1140 IF(RE(2).GE.65.0) GO TO 17	MAP01860
0192	GO TO 1160	MAP01870
0193	1150 IF(RE(2).LT.65.0) GO TO 17	MAP01880
0194	R=RE(6)/100.0	MAP01890
0195	XC=RE(3)+WE*10.0+R	MAP01900
0196	YC=RE(2)-WN	MAP01910
0197	GO TO 1170	MAP01920
0198	C	MAP01930
0199	1160 R=RE(6)/100.0	MAP01940
0200	XC=RE(3)+R	MAP01950
	YC=RE(2)	

LINE NO.	STATEMENT	
0201	1170 CALL CIRCLE(1,XC,YC,R,R,0.0,360.0,1.0,1.0)	MAP01960
0202	X=XC-R	MAP01970
0203	Y=YC-0.2-R	MAP01980
0204	CALL NUMBER(X,Y,0.3,RE(1),0.0,-1)	MAP01990
0205	GO TO (1180,1180,1190),LPRI	MAP02000
0206	1180 X=X+0.8	MAP02010
0207	CALL NUMBER(X,Y,0.2,RE(6),0.0,1)	MAP02020
0208	IF(LPRI.EQ.1) GO TO 17	MAP02030
0209	X=X+0.8	MAP02040
0210	CALL NUMBER(X,Y,0.2,RE(7),0.0,1)	MAP02050
0211	GO TO 17	MAP02060
0212	1190 X=X+0.8	MAP02070
0213	CALL NUMBER(X,Y,0.2,RE(5),0.0,2)	MAP02080
0214	17 CONTINUE	MAP02090
0215	IF(MHANTE.NE.2) GO TO 1200	MAP02100
0216	MHANTE=3	MAP02110
0217	GO TO 1130	MAP02120
0218	C ..... DRAWING OF X,Y AXIS	MAP02130
0219	1200 IY=WN+1.5	MAP02140
0220	IF(IY.GE.65) IY=65	MAP02150
0221	IX=WE+1.5	MAP02160
0222	C ..... Y AXIS	MAP02170
0223	XUP=0.	MAP02180
0224	YUP=0.	MAP02190
0225	CALL NUMBER(-2.0,-1.6,0.3,YUP,0.0,-1)	MAP02200
0226	CALL PLOT(-1.0,-1.0,3)	MAP02210
0227	DO 18 I=1,IY	MAP02220
0228	IF(I.GT.1) GO TO 1210	MAP02230
0229	CALL PLOT(-1.0,YUP,2)	MAP02240
0230	CALL PLOT(-1.2,YUP,2)	MAP02250
0231	CALL PLOT(-1.0,YUP,3)	MAP02260
0232	1210 YUP=YUP+1.	MAP02270
0233	CALL PLOT(-1.0,YUP,2)	MAP02280
0234	CALL PLOT(-1.2,YUP,2)	MAP02290
0235	IF(MOD(I+1,2).EQ.0) CALL NUMBER(-2.0,YUP,0.3,YUP+1.0,0.0,-1)	MAP02300
0236	CALL PLOT(-1.0,YUP,3)	MAP02310
0237	18 CONTINUE	MAP02320
0238	C ..... X AXIS	MAP02330
0239	CALL PLOT(-1.0,-1.0,3)	MAP02340
0240	DO 19 I=1,IX	MAP02350
0241	IF(I.GT.1) GO TO 1220	MAP02360
0242	CALL PLOT(XUP,-1.0,2)	MAP02370
0243	CALL PLOT(XUP,-1.2,2)	MAP02380
0244	CALL PLOT(XUP,-1.0,3)	MAP02390
0245	1220 XUP=XUP+1.	MAP02400
0246	CALL PLOT(XUP,-1.0,2)	MAP02410
0247	CALL PLOT(XUP,-1.2,2)	MAP02420
0248	IF(MOD(I+1,2).EQ.0) CALL NUMBER(XUP-0.4,-1.6,0.3,XUP+1.0,0.0,-1)	MAP02430
0249	CALL PLOT(XUP,-1.0,3)	MAP02440
0250	19 CONTINUE	MAP02450

図 11. (つづき)

LINE NO.	STATEMENT	PAGE
0251	X=4.	MAP02460
0252	Y=WN+2.	MAP02470
0253	FM=3.0	MAP02480
0254	IF(Y.LT.65.0) GO TO 1230	MAP02490
0255	Y=65.0	MAP02500
0256	FM=5.0	MAP02510
0257	1230 IF(THETA.EQ. 0.) ANGLE= 0.	MAP02520
0258	IF(THETA.EQ. 45.) ANGLE=315.	MAP02530
0259	IF(THETA.EQ. 90.) ANGLE=270.	MAP02540
0260	IF(THETA.EQ.135.) ANGLE=225.	MAP02550
0261	CALL SYMBOL(X,Y,FM,28,ANGLE,-1)	MAP02560
0262	FM=0.2	MAP02570
0263	IF(WE.GE.20.3) FM=0.3	MAP02580
0264	IF(WE.GE.27.0) FM=0.4	MAP02590
0265	CALL SYMBOL( 1.0,-3.0,FM,40HEXPERIMENTAL PLOT ( ) NORTH	MAP02600
0266	1= ,0.0,40)	MAP02610
0267	CALL WHERE( X,Y,IPEN )	MAP02620
0268	CALL NUMBER( X,Y,FM,THETA,0.0,-1 )	MAP02630
0269	CALL SYMBOL( 1.0,-4.0, FM,79HSCALE 1/100 , SYMBOL ORDER TREE NO.	MAP02640
0270	+D.B.H. (TREE HEIGHT) (HEIGHT DIFFERENCE) ,0.0,79)	MAP02650
0271	CALL PEND	MAP02660
0272	ITHETA=THETA	MAP02670
0273	WRITE(6,624) ITHETA	MAP02680
0274	624 FORMAT(/1H0,26X,16HMAP IS COMPLETED/13X,1HI,43(1H-),1HI/13X,32HI T	MAP02690
0275	URNING ANGLE OF COORDINATES =,14,9H DEGREE /1/13X,1HI,43(1H-),1HI)	MAP02700
0276	GO TO 10000	MAP02710
0277	20000 WRITE(6,626)	MAP02720
0278	626 FORMAT(/1/91X,34H<<< COMPLETED THIS CALCULATION >>>/)	MAP02730
0279	STOP	MAP02740
0280	END	MAP02750

```

OKITAC 4500 FORTRAN SOURCE PROGRAM LIST PAGE 0007
LINE NO. STATEMENT
0001 C ..... DIST0010
0002 SUBROUTINE DISTAN(GEN,A,SUI,N,COO,INOT) DIST0020
0003 C ..... DIST0030
0004 DIMENSION GEN(8) DIST0040
0005 C ..... DIST0050
0006 IF(INOT.EQ.2) GO TO 10 DIST0060
0007 WRITE(6,205) DIST0070
0008 205 FORMAT(/6X,11H*** TABLE 1,5X,15HINPUT DATA LIST//9X,2HN ,4X,5HCLADIST0080
0009 1SS,2X,8HTREE NO.,3X,7HAZIMUTH,3X,17HSLOPE VERTICAL,4X,6HD.B.H.,DIST0090
0010 25X,4HTREE,6X,5HGRADE/41X,15HLENGTH ANGLE,17X,6HHEIGHT/) DIST0100
0011 INOT=2 DIST0110
0012 10 NCLA=GEN(1) 4 0T0120
0013 NTREE=GEN(2) DIST0130
0014 WRITE(6,206) N,NCLA,NTREE,(GEN(K),K=3,8) DIST0140
0015 206 FORMAT(1H ,2(5X,I5),2X,I5,2X,6(2X,F8.2)) DIST0150
0016 RA=0.017453 DIST0160
0017 SUI=GEN(4)*COS(ABS(GEN(5))*RA) DIST0170
0018 SUI=ABS(SUI) DIST0180
0019 COO=GEN(4)*SIN(GEN(5)*RA) DIST0190
0020 A=GEN(3) DIST0200
0021 RETURN DIST0210
0022 END DIST0220

```

図 11. (つづき)

LINE NO.	STATEMENT	PAGE
0001	C .....	ABC00010
0002	SUBROUTINE ABC(AS,BS,CS,SUIS)	ABC00020
0003	C .....	ABC00030
0004	RAS=0.017453	ABC00040
0005	IF(AS.LT.90.0) GO TO 605	ABC00050
0006	IF(AS.GT.90.0.AND.AS.LE.180.0) GO TO 601	ABC00060
0007	IF(AS.GT.180.0.AND.AS.LE.270.0) GO TO 602	ABC00070
0008	IF(AS.GT.270.0.AND.AS.LE.360.0) GO TO 603	ABC00080
0009	601 AS=AS-90.0	ABC00090
0010	BG=-1.0	ABC00100
0011	CG=1.0	ABC00110
0012	GO TO 604	ABC00120
0013	602 AS=270.0-AS	ABC00130
0014	BG=-1.0	ABC00140
0015	CG=-1.0	ABC00150
0016	GO TO 604	ABC00160
0017	603 AS=AS-270.0	ABC00170
0018	BG=1.0	ABC00180
0019	CG=-1.0	ABC00190
0020	GO TO 604	ABC00200
0021	605 AS=90.0-AS	ABC00210
0022	BG=1.0	ABC00220
0023	CG=1.0	ABC00230
0024	604 BS=SUIS*SIN(AS*RAS)*BG	ABC00240
0025	CS=SUIS*COS(AS*RAS)*CG	ABC00250
0026	RETURN	ABC00260
0027	END	ABC00270

LINE NO.	STATEMENT	
0001	C	..... CAL10010
0002	SUBROUTINE CALCUL(RE,TRANS,IM)	CAL10020
0003	C	..... CAL10030
0004	DIMENSION RE(9),TRANS(4,5)	CAL10040
0005	C	..... CAL10050
0006	GO TO (91,92,93,94),IM	CAL10060
0007	94 RE(2)=RE(2)+TRANS(3,4)	CAL10070
0008	RE(3)=RE(3)+TRANS(3,5)	CAL10080
0009	RE(5)=RE(5)+TRANS(3,3)	CAL10090
0010	93 RE(2)=RE(2)+TRANS(2,4)	CAL10100
0011	RE(3)=RE(3)+TRANS(2,5)	CAL10110
0012	RE(5)=RE(5)+TRANS(2,3)	CAL10120
0013	92 RE(2)=RE(2)+TRANS(1,4)	CAL10130
0014	RE(3)=RE(3)+TRANS(1,5)	CAL10140
0015	RE(5)=RE(5)+TRANS(1,3)	CAL10150
0016	91 WRITE(MT2) (RE(K),K=1,9)	CAL10160
0017	RETURN	CAL10170
0018	END	CAL10180

図 11. (つづき)

LINE NO.	STATEMENT	PAGE
0001	C	CAL20010
0002	.....	CAL20020
0003	C	CAL20030
0004	DIMENSION RE(9)	CAL20040
0005	C	CAL20050
0006	REWIND MT2	CAL20060
0007	DO 12 N=1,NN	CAL20070
0008	READ(MT2) (RE(K),K=1,9)	CAL20080
0009	IF(N.GE.2) GO TO 601	CAL20090
0010	WN=RE(2)	CAL20100
0011	WE=RE(3)	CAL20110
0012	601 IF(WN.GT.RE(2)) WN=RE(2)	CAL20120
0013	IF(WE.GT.RE(3)) WE=RE(3)	CAL20130
0014	12 CONTINUE	CAL20140
0015	REWIND MT1	CAL20150
0016	REWIND MT2	CAL20160
0017	C	CAL20170
0018	DO 13 N=1,NN	CAL20180
0019	READ(MT2) (RE(K),K=1,9)	CAL20190
0020	RE(2)=RE(2)-WN	CAL20200
0021	RE(3)=RE(3)-WE	CAL20210
0022	WRITE(MT1) (RE(K),K=1,9)	CAL20220
0023	13 CONTINUE	CAL20230
0024	END FILE MT1	CAL20240
0025	REWIND MT1	CAL20250
0026	IF(IP.NE.0) GO TO 100	CAL20260
0027	KEND=9	CAL20270
0028	WRITE(6,401)	CAL20280
0029	401 FORMAT(/6X,11H*** TABLE 2,5X,34HTHE DATA LIST OF AFTER CALCULATIOCAL20290	CAL20290
0030	1N//9X,11HN TREE NO.,	CAL20295
0031	2      4X,3HN-S,7X,3HE-W,6X,17HAZIMUTH HEIGHT ,6X,2HD ,8X,2HH ,CAL20300	CAL20300
0032	37X,5HGRADE,3X,10HHORIZONTAL/53X,10HDIFFERENCE,31X,10HDISTANCE / )CAL20310	CAL20310
0033	GO TO 101	CAL20320
0034	100 KEND=5	CAL20330
0035	WRITE(6,403)	CAL20340
0036	403 FORMAT(/6X,11H*** TABLE 3,5X,	CAL20345
0037	1      29HAZIMUTH ANGLE OF AFTER CHANGE//9X,11HN TREE NCCAL20350	CAL20350
0038	2.,,4X,3HN-S,7X,3HE-W,6X,7HAZIMUTH,4X,10HHORIZONTAL/55X,8HDISTANCE /)CAL20360	CAL20360
0039	101 DO 14 N=1,NN	CAL20370
0040	READ(MT1) (RE(K),K=1,9)	CAL20380
0041	NTREE=RE(1)	CAL20390
0042	IF(IP.NE.0) RE(5)=RE(9)	CAL20400
0043	WRITE(6,402) N,NTREE,(RE(K),K=2,KEND)	CAL20410
0044	402 FORMAT(1H ,2(5X,I5),8(2X,F8.2))	CAL20420
0045	IF(N.GE.2) GO TO 602	CAL20430
0046	WN=RE(2)	CAL20440
0047	WE=RE(3)	CAL20450
0048	602 IF(WN.LT.RE(2)) WN=RE(2)	CAL20460
0049	IF(WE.LT.RE(3)) WE=RE(3)	CAL20470
0050	14 CONTINUE	CAL20480



図 11. (つづき)

LINE NO.	STATEMENT	PAGE 0012
0001	C .....	CAL30010
0002	SUBROUTINE CALCUL3(RE,NN,WN,WE)	CAL30020
0003	C .....	CAL30030
0004	DIMENSION RE(9)	CAL30040
0005	C	CAL30050
0006	REWIND MT1	CAL30060
0007	REWIND MT2	CAL30070
0008	DO 24 N=1,NN	CAL30080
0009	READ(MT1) (RE(K),K=1,9)	CAL30090
0010	Z=RE(2)	CAL30100
0011	RE(2)=ABS(RE(3)-WE)	CAL30110
0012	RE(3)=Z	CAL30120
0013	WRITE(MT2) (RE(K),K=1,9)	CAL30130
0014	24 CONTINUE	CAL30140
0015	END FILE MT2	CAL30150
0016	REWIND MT1	CAL30160
0017	REWIND MT2	CAL30170
0018	C	CAL30180
0019	DO 22 N=1,NN	CAL30190
0020	READ(MT2) (RE(K),K=1,9)	CAL30200
0021	IF(N.GE.2) GO TO 200	CAL30210
0022	WN=RE(2)	CAL30220
0023	WE=RE(3)	CAL30230
0024	GO TO 22	CAL30240
0025	200 IF(WN.LT.RE(2)) WN=RE(2)	CAL30250
0026	IF(WE.LT.RE(3)) WE=RE(3)	CAL30260
0027	22 CONTINUE	CAL30270
0028	C	CAL30280
0029	REWIND MT1	CAL30290
0030	REWIND MT2	CAL30300
0031	DO 50 N=1,NN	CAL30310
0032	READ(MT2) (RE(K),K=1,9)	CAL30320
0033	WRITE(MT1) (RE(K),K=1,9)	CAL30330
0034	50 CONTINUE	CAL30340
0035	END FILE MT1	CAL30350
0036	RETURN	CAL30360
0037	END	CAL30370

MODULE-NAME	RUN		
PHASE-NAME	P1		
CSECT-NAME	ORIGIN	LENGTH	
\$MAIN	00000 (0000)	04545 (11C1)	
PLOT	04545 (11C1)	00510 (01FE)	
CONECT	05055 (13BF)	00809 (0329)	
PENUP	05864 (16E8)	00093 (005D)	
PENDWN	05957 (1745)	00093 (005D)	
PSTART	06050 (17A2)	00076 (004C)	
PEND	06126 (17EE)	00153 (0099)	
WHERE	06279 (1887)	00145 (0091)	
SYMBOL	06424 (1918)	01043 (0413)	
CIRCLE	07467 (1D2B)	01277 (04FD)	
NUMBER	08744 (2228)	01355 (0548)	
DISTAN	10099 (2773)	00621 (026D)	
ABC	10720 (29E0)	00382 (017E)	
CALCU1	11102 (2B5E)	00597 (0255)	
CALCU2	11699 (2DB3)	01183 (049F)	
CALCU3	12882 (3252)	00657 (0291)	
IORUTN	13539 (34E3)	03769 (0EB9)	
LOGC	17308 (439C)	00203 (00CB)	
DOPR	17511 (4467)	00160 (00A0)	
COS	17671 (4507)	00113 (0071)	
SIN	17784 (4578)	00116 (0074)	
FEXR	17900 (45EC)	00177 (00B1)	
SQRT	18077 (469D)	00240 (00F0)	
ATAN	18317 (478D)	00227 (00E3)	
EXERR	18544 (4870)	00285 (011D)	

図 11. (つづき)

MODULE MAP		-VERSION 3.01-		DATE 51/12/10	PAGE 02
MODULE-NAME	RUN				
PHASE-NAME	P1				
CSECT-NAME	ORIGIN	LENGTH			
ATAN2	18829 (498D)	00131	(0083)		
ALOG10	18960 (4A10)	00020	(0014)		
DADD	18980 (4A24)	00411	(019B)		
DMUL	19391 (4BBF)	00316	(013C)		
DSUB	19707 (4CFB)	00035	(0023)		
MSIN	19742 (4D1E)	00055	(0037)		
MCOS	19797 (4D55)	00051	(0033)		
ALOG	19848 (4D88)	00206	(00CE)		
EXP	20054 (4B56)	00260	(0104)		
TOTAL	20314 (4F5A)				