

## パソコンによる収穫調査の集計について

王滝・上島担当区事務所○石 神 智 生  
水ヶ瀬製品事業所 鈴 木 一 光

### 要 旨

収穫調査に伴う材積集計、測量集計は担当区業務の大きなウェートを占めている。この事務量の軽減と当署に導入されたパソコンの有効活用を図ることとした。

### はじめに

王滝宮林署の昭和61年度の収穫調査量は、62年1月末現在で150件、面積288.55ha、本数80,305本、材積83,180m<sup>3</sup>となっている。このように膨大な事業量があり、担当区で行う事務量も多い。これに対処するため、収穫調査の集計のプログラムを開発したので発表する。

### I 調 査

#### 1. 立木調査

立木調査の方法には図-1のとおり、①標準地調査によるもの、②毎木調査によるもの、③正の字野帳によるもの、大きく分けて、この3つの方法がある。今回開発したプログラムは毎木調査に対処するもので、野帳への材積の記入から集計までをパソコンで処理するものである。

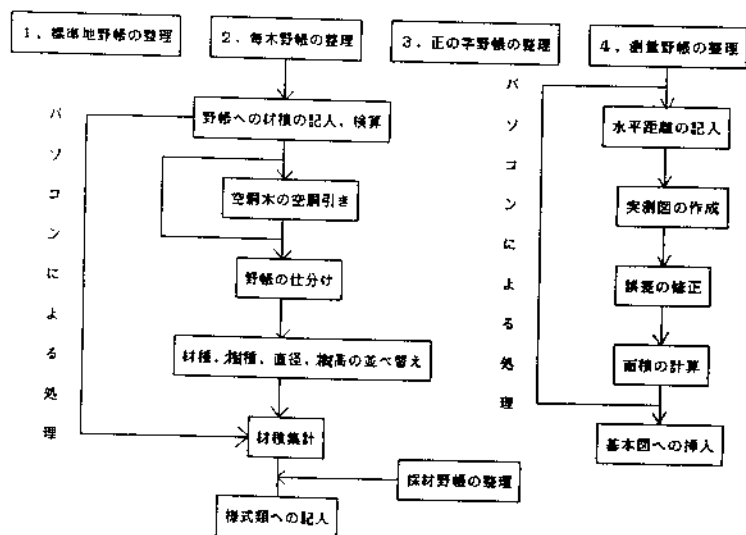


図-1 収穫調査事務の流れ

### 2. 周囲測量

周囲測量のプログラムでは水平距離の記入から、突割図の作成、誤差の修正、面積の算出までをパソコンで処理するものである。

### II 材積集計プログラムの流れ

プログラムの流れは図-2のとおりであるが、このプログラムは日本語による会話形式をとっており、パソコンが聞いてきたことに対して使用者側が答える形で進行していく。使用するキーは、0～9までの数字のキーとデータを保存する際、その名前として使用する少数のカナキーだけであり、電卓と同じ感覚で使用でき、コンピューターに関する知識はほとんど必要ない。

### III プログラムの使用方法

#### 1. 初期画面

パソコンに、プログラムの記憶されたフロッピーディスクをセットし、電源を入れると自動的に図-3の様な初期画面のメッセージが現れる。

ここで、使用者は使用したいプログラムの番号を入力する。野帳データを初めて入力する時は3番を入力する。

2. 材積集計プログラムの初期画面 次に現れるのが、データ打込みの画面である(図-4)。ここで野帳のデータを1本ずつ打込んでゆくが、樹種と材種についてはコード番号により打込んでゆく。

図-5は8本まで打込んだところである。最下段で9本目の各データ(樹種、直径、樹高、材種)を打込むと、上詰めで、それに対応した数値が9本目として現れる。打込まれたデータは10本毎に確認と訂正を繰り返し、最終的にフロッピーディスクに保存される。保存されたデータは別のプログラムで呼び出し訂正、追加等を行うことができる。

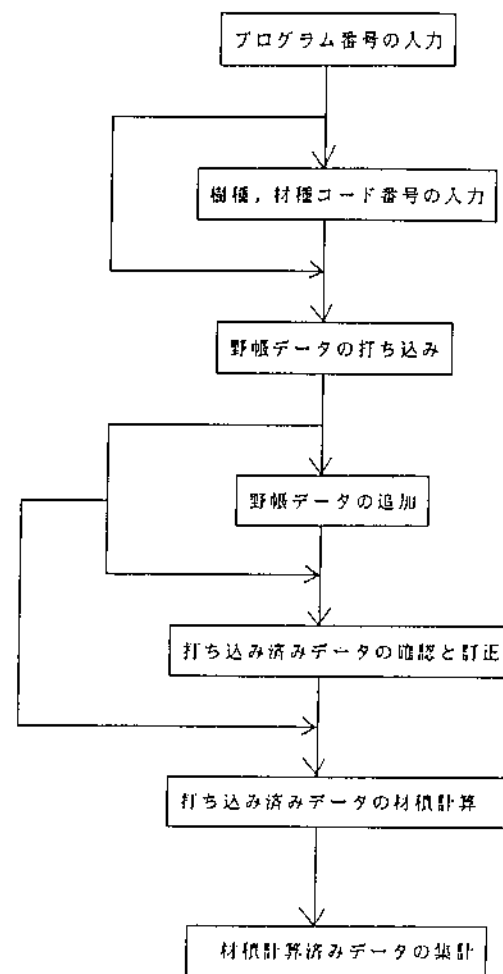


図-2 材積集計プログラムの流れ

- 1 使用方法の解説
- 2 樹種材種のコード番号表の印刷
- 3 野帳データの打込
- 4 打込済データの確認と訂正
- 5 野帳データの追加
- 6 打込済野帳データの材積計算
- 7 材積計算済データの集計
- 8 データディスクのフォーマット（初期化）
- 9 データディスクのコピー（複写）
- 10 コンパス測量

11 終了

使用したいプログラムの番号を入力してください。  
?

図-3 プログラムのスタート画面

### 野帳データの打込

このプログラムは、野帳のデータ（樹種、材種、直径、樹高）を打ち込むものです。

樹種、材種の打ち込みはコード番号によって行います。

コード番号表が無い場合は、MENUに帰プログラム2を実行してください。

MENUに帰る場合は、1を入力してください。

このままでよければ、リターンキーを押してください。

打ち込が完了したら次の樹種に999を入力して。途中で止める場合も同様です。（確認=リターンキー）

図-4 野帳データの打込みのスタート画面

No.	樹種	直径	樹高	材種
No 1	木曾ヒノキ	80	21	一般材 生立木(下)
No 2	天然カラマツ	80	26	一般材 生立木
No 3	サワラ	86	24	一般材 空胴木
No 4	ツガ	66	18	一般材 枯損木
No 5	カエデ	60	18	一般材 生立木
No 6	その他 N	60	20	一般材 枯損木
No 7	キハダ	26	10	バルブ材
No 8	ブナ群	20	12	バルブ材

No.	樹種 (1*999)	直径	樹高	材種
9	? 30	? 60	? 18	? 1

図-5 野帳データの打込み画面

立木材積計算表

直径	樹高	樹材積	本数	材積	材種
14	8	0.07	2	0.14	14cm平均 10m 0.08
14	10	0.08	1	0.08	
14	11	0.09	1	0.09	
小計	39m		4本	0.31	平均 10m 0.08
16	10	0.10	3	0.30	16cm平均 11m 0.11
16	11	0.11	1	0.11	
16	12	0.12	1	0.12	
18	10	0.13	1	0.13	18cm平均 12m 0.15
18	12	0.16	2	0.48	
20	10	0.16	2	0.32	
20	11	0.18	1	0.18	20cm平均 12m 0.18
20	12	0.21	1	0.21	
20	15	0.24	1	0.24	
小計	156m		14本	2.09	平均 11m 0.15
22	12	0.25	1	0.25	22cm平均 14m 0.28
22	15	0.29	2	0.58	
24	10	0.29	1	0.29	
24	14	0.28	1	0.28	24cm平均 14m 0.31
24	14	0.28	1	0.28	
24	14	0.28	1	0.28	
小計	70m		5本	1.44	平均 14m 0.29

立木材積計算表(402) 材種 30%

樹種	材種	材積	本数	平均
木曾ヒノキ(生立)	材種	材積	本数	平均
12	材種	材積	本数	平均
14	材種	材積	本数	平均
16	材種	材積	本数	平均
20	材種	材積	本数	平均
22	材種	材積	本数	平均
26	材種	材積	本数	平均

図-6 材積集計結果の一部

再掲		本数		材積	
一般材	生立木	58	104		
一般材	生立木不整形	10	33		
一般材	生立木	1	1		
一般材	生立木	14	15		
一般材	生立木	1	6		
一般材	空欄木	6	24		
一般材	生立木	2	1		
一般材 N 計		92	184		
一般材	ナラ	7	15		
一般材	サウグイカシバ	1	1		
一般材	ウグイス	9	5		
一般材	ミズメ	13	16		
一般材	ホオノキ	5	5		
一般材	カエデ	2	1		
一般材	トチノキ	6	6		
一般材	センノキ	2	2		
一般材	その他	1	0(0.3)		
一般材 L 計		46	51		
一般材 計		138	235		
ハルブ材	木曾ヒノキ	13	1		
ハルブ材	サワラ	6	3		
ハルブ材	ウラジロモミ	2	0(0.1)		
ハルブ材 N 計		21	4		
ハルブ材	アナギ	27	6		
ハルブ材	サウグイカシバ	4	2		
ハルブ材 L 計		31	8		
ハルブ材 計		52	12		
総 計		190	247		

図-7 材積集計結果の再掲表

立木調査野帳 (その1)

調査林	林小題	主副伐別	面	部	区画番号	年	期	号	検訂係
神奈川	3021	主伐	0.50						
調査年月日	昭和 61 年 11 月 17 日								
調査員	(株) 松原明雄								
材種	樹種	径	本数	材積	備考				
ナラ	ナラ	10	10	33					
ウグイス	ウグイス	14	14	15					
ミズメ	ミズメ	6	6	24					
ホオノキ	ホオノキ	2	2	1					
カエデ	カエデ	92	92	184					
トチノキ	トチノキ	7	7	15					
センノキ	センノキ	1	1	1					
その他	その他	9	9	5					
ナラ	ナラ	5	5	5					
ウグイス	ウグイス	6	6	6					
ミズメ	ミズメ	13	13	16					
ホオノキ	ホオノキ	2	2	1					
カエデ	カエデ	6	6	6					
トチノキ	トチノキ	2	2	2					
センノキ	センノキ	1	1	0(0.3)					
その他	その他	1	1	0(0.3)					

- 材積集計結果の打出し  
材積計算のプログラムを経たデータは集計され、プリンターにより打出される。図-6はその一部である。小計は径級区分毎に行っている。  
上がパソコンで打出したもの、下が従来の様式によるものである。
- 再掲表の打出し  
材積集計結果の打出しに引き続き、再掲表が打出される。これは立木調査野帳その-1に当たる。図-7は左がパソコンで打出したもの、右が従来の様式によるものである。これが材積集計の最終結果となる。
- 測量集計の初期画面  
測量集計のプログラムをスタートさせると図-8の画面が現れる。  
メッセージに答えると、引き続き次の画面が現れる。ここで方位角、鉛直角、斜距離について1点ずつ打込んでゆく。
- 測量集計の結果の打出し  
測量の集計が完了すると、図-9のとおり集計結果がプリンターにより打出される。

```

*****
* 周囲測量製図 プログラム *
*****

測点数をインプットしてください ? 15
測点数が順番通りならば0を でなければ1をインプット! 1

No. 0
方位角 = ? 58
鉛直角 = ? 2
距離 = ? 56.2
No. 1
方位角 = ? 60
鉛直角 = ? 5
距離 = ? 25.6
No. 2
方位角 = ? 36
鉛直角 = ? 12
距離 = ?

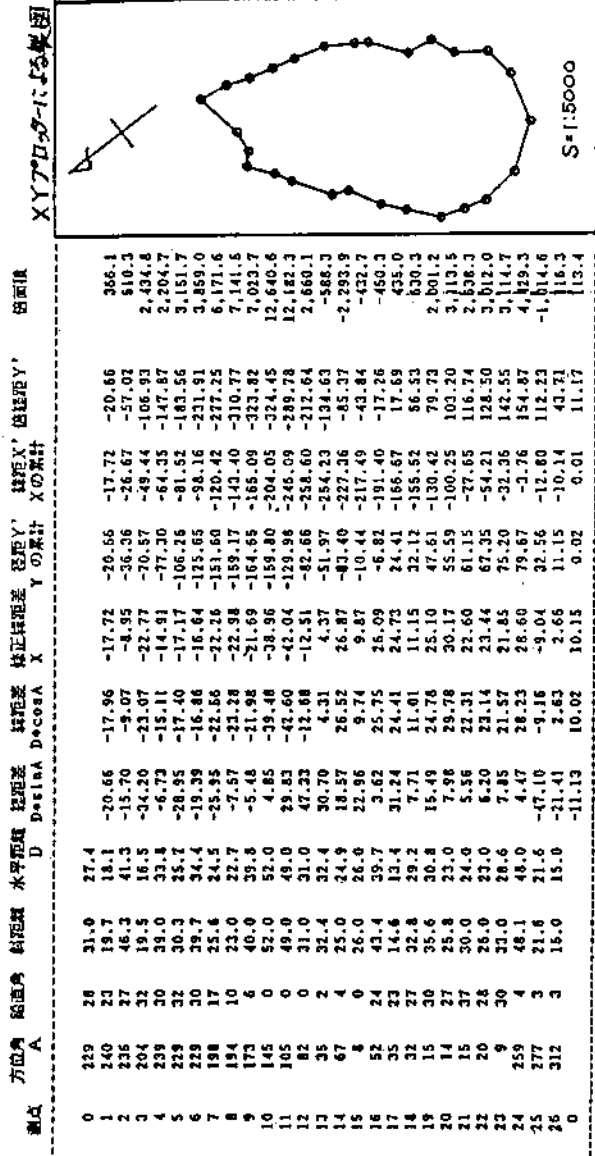
```

図-8 コンパス測量の野帳データの打込み画面

結果は、各点の修正された経距、緯距、面積、精度等が打出される。精度が計算でてる為、誤差を出すための製図が省略できる。また、XYプロッターにより製図する。プロッターが無い場合は前記の経距、緯距をグラフ上に落すことにより簡単に製図できる。

IV 実行結果

材積集計については、本数190本、材積247m<sup>3</sup>、測量集計については、測点数27、面積3.76haのサンプルを用いてプログラムを実行したところ、表-1のような結果を得た。

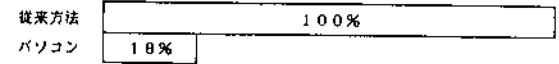


(注) 距離、経度は誤差修正済みである

図一9 コンパス測定の集計結果と図面

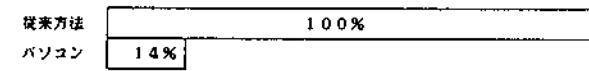
表一1 パソコンと従来方法との比較  
本数----190本 材種数----14 樹種数----6  
経路種数--67 材積----247m<sup>3</sup>

材種集計	従来方法		パソコン	
	作業内容	時間	作業内容	時間
	材積の記入と検算	1:52	野帳データの打ち込み	0:46
	野帳の仕切り分け	2:20	データの確認と訂正	0:15
	材積集計と検算	1:33		
計		5:46	計	1:00



面積----37,586m<sup>2</sup> 測点数----27

コンパス測定	従来方法		パソコン	
	作業内容	時間	作業内容	時間
	水平距離の記入	0:06	野帳データの打ち込み	0:04
	製図と算定の修正	0:36	データの確認と訂正	0:02
	面積算出(フエムラー)	0:15	面積算出と製図(XYプロッター)	0:02
計		0:57	計	0:08



合計	従来方法		パソコン	
	時間	割合	時間	割合
	5:46	100%	1:00	(6:42)
			17%	(1:08)

パソコンと従来方法とを比較すれば、材積集計、コンパス測量を合計したものでみれば、83%の省力化が図れる。

V 今後の課題と問題点

1. パソコンの判断能力は極めて機械的であり、判断材料としてプログラム中に組み込まれたものにしかならない。データの打ちまちがい等はパソコンは判断できないのでデータのチェック等は正確に行う必要がある。

2. プログラムの実用化に当たっては、作業手段、様式等が変って来るため、規程等の見直しが必要になってくると思われる。

#### おわりに

実行結果では、約8割強の労働力と時間の節約を図れることが判った。今後さらに使い易いプログラムへ改良を重ねていきたいと考えているので、関係各位の御指導、御批判をお願いしたい。

今回の発表に当たっては、材積集計については、駒ヶ根営林署、上棟技官の開発されたプログラムを参考にさせていただいた。また、測量集計については、昭和59年、当署の森田技官、鈴木技官、河野技官が開発されたプログラムを組み込ませていただいたものであり、各氏に厚く感謝するものである。