

コンピューターによる材鑑管理システムの開発

黒田 慶子*・林 昭三*・島地 謙*

Computerized System for the Management of Wood Collection

Keiko KURODA*, Shozo HAYASHI* and Ken SHIMAJI*

1. はじめに

京都大学木材研究所、材鑑調査室において収集された材鑑は、整理ずみのものだけでもすでに6000点にのぼっている¹⁾。現在も未整理材鑑の整理や独自の収集、諸外国との交換が進行中であり、その数量は増加の一途をたどっている。現在、当材鑑調査室で採用している材鑑管理の方法は、収納スペースの関係から、植物分類群とは無関係に材鑑収集順に通し番号を付し、元帳を図1の形式で作製した後、手作業によって、各標本2枚ずつの索引カードを作成するものである。検索の場合にはこのカードから、科名、属名により目的の標本の番号を得、材鑑の引出しから標本を取り出すシステムになっている。

このような方式は、標本数が数千のレベルにおいては、検索にそれほど煩雑さを感じないものの、カード数が数万以上にもなると、検索に手間がかかるばかりでなく、もはや、標本全体を把握することが困難になるのではないかと思われる。すでに標本数が増加し過ぎてからでは、システムの変更が難しくなるため、リストの作成および検索について、より迅速で効率の良い方式を考える必要が出て来た。そこで、マイコン利用の可能性について検討することにした。

近年マイコンの発達が目覚しく、データの処理速度、記憶容量共に、材鑑管理に十分と思われる機種がかなり安価で入手できる。マイコンは京大大型計算機センターを利用するよりも、管理および検索の利用者にとって、扱いが容易であるという利点もある。昨今では、多種多様の管理プログラムが市販されているようであるが、内容がやや特殊であること、また、不都合な点を利用者自身が修正できる方が良いと考えられるので、プログラムの作成から独自に行なった。

2. ハードウェアシステム構成

本システムに使用する機器は、CPU : NEC, PC-9801²⁾。CRT : NEC, PC-8851。8インチフロッピーディスクユニット : ICM, FD-8851。プリンター : NEC, PC-8821、である (図2)。

3. ソフトウェアの検討

プログラムの作成に入る前に、データファイルの形式など、整理、利用の方法について検討した。利用者、つまりファイルの作成者と検索者が共にコンピューター操作に馴れていない場合を想定し、できる限り使い易いものを考案した。また、システムの変更が現在の方法から流動的に行なわれるよう配慮した。すなわち①ファイルは、現在までに元帳として作成されている形式に、基本的に従う。②CRT ディスプレイの

* 木材生物部門 (Research Section of Wood Biology)

KYOW No.		from Mrs. S.T. Coetzee and Director C.Q. Kromhout South African Forestry Research Institute	1982-4-13
5771	<i>Catha edulis</i> (Vahl.) Forsk. et Endl. (Celastraceae) Boesmantee	IND 3389	X 1083
5772	<i>Diospyros dicrophylla</i> (Gand.) deWint. (Ebenaceae) Kraaitolbos, Monkey plum	IND 3375	X 1106
5773	<i>Dombeya rotundifolia</i> (Hochst.) Planch.v. <i>rotundifolia</i> (Bignoniaceae) Wild pear, Dikbas	IND 3293	X 1085
5774	<i>Gonioma kamassi</i> E. Mey. (Apocynaceae) Kamassi, Knysna boxwood	IND 3348	X 1099
5775	<i>Nuxia floribunda</i> Benth. (Buddlejaceae) Wild elder, Vlier	IND 3379	X 1101
5776	<i>Olea capensis</i> subsp. <i>macrocarpa</i> (C.H.Wr.) Verdoorn. (Oleaceae) Black ironwood, Swartysterhout	IND 3367	X 1105
5777	<i>Prunus africana</i> (Hook. F.) Kalkm. (Rosaceae) Bitteramandel, Red stinkwood	IND 3366	X 1088
5778	<i>Rapanea melanophloeos</i> (L.) Mez. (Myrsinaceae) Cape beech, Boekenhout	IND 3399	X 1123
5779	<i>Rothmannia capensis</i> Thunb. (Rubiaceae) Wild gardenia, Wilde katjiepiering	IND 3403	X 1117
5780	<i>Spirostachys africana</i> Sond. (Euphorbiaceae) Tamboti, Tambotic	IND 3325	X 0304

図1 材鑑元帳の記入形式

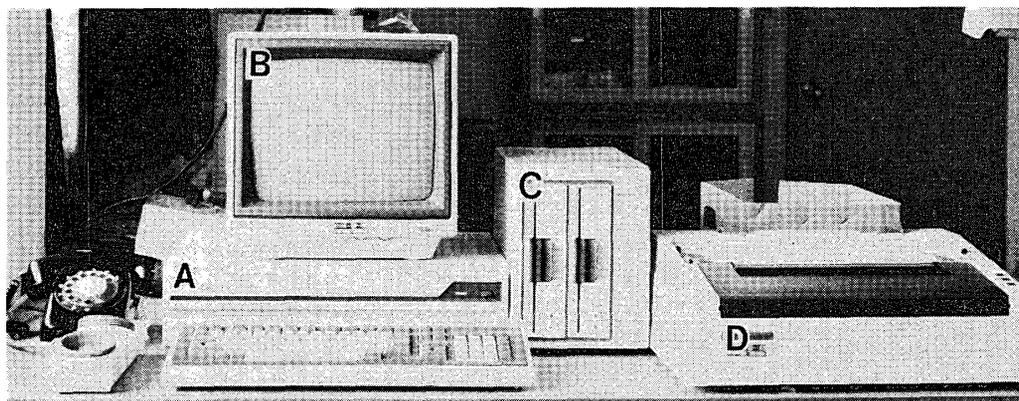


図2 ハードウェアの構成

A: CPU, B: CRT, C: ディスクユニット, D: プリンター

画面に出る指示は対話型とし、利用者は答えを入力しつつ次の段階へ進む方式をとり、誰にでも利用できるようにする。③プログラムは、ファイル作成用と検索用に大別し、検索の利用者が誤ってデータの改変をしてしまわないよう配慮する。④検索に関しては、すべてをコンピューターに頼るのではなく、カード方式も採用することとし、プログラムにカード作成機能も付加する。コンピューター操作に不馴れな人はカードに

よる検索も引続き可能である。⑤従って、このシステムの主眼は、ファイルの作成、複製、カードの作成、及び交換リストの作成の省力化に置く。以上の5点に留意し、プログラムの作成を行なった。

コンピューターを利用する上での最大の利点の一つは、検索の自動化である。アルファベット順に並べられたカードを一枚一枚探す手作業の検索とは全く異なり、目的とする樹種名の入力によって、標本番号が短時間で得られ、材鑑の引出しから標本を捜し出すことが非常に容易になる。

プログラミング言語は N₈₈ BASIC (86) を用いた³⁾。これは、マイクロソフト系の BASIC を基本としているため、他機種への移植は容易である。できるだけ見やすいプログラムを心がけ、以後の修正に備えた。

```

ツキカラ イラヒナサイ

A: ファイル / サクセイ
B: テーク / ケンサク

-- A -----FILING----- B -----INDEX-----
: (1) File making           : (3) Data reading       :
: (2) Data change          : (4) Data print        :
: (3) Data reading         : (6) Index              :
: (4) Data print           : (7) End                :
: (5) Card making         :                          :
: (7) End                  :                          :
-----

A or B?
Password ?
Select from 1,2,3,4,5,7?
    
```

図3 材鑑管理、検索システムの諸機能

```

***ファイル / サクセイ (data 1)***
data 1 / ディスクラ Drive 2 に イレテ クタサイ (RET) ----- A
PRINTER (1)ON (2)OFF ? ----- B
Last No. 5001 (1) to No. 5093 ( 103 )
ファミリー名 Genus=0 に シテクダサイ
Start from No. 5094 (I= 104 )---No. ok ? ----- C
Genus & Species ?
Family ?
Common name ?
Origin & Collector ?
Specimen & Herb ?
Remarks ---ナケレハ RET
-----OK? (y/n)-----
No. 5095 ---No. ok ? ----- E
    
```

図4 材鑑管理ファイルの作成手順

A : ディスケット挿入の指示, B : プリントアウトの選択, C : ファイルに入力済みの標本 No. 及び継続 No., D : 標本データ入力の指示, E : 次の標本の No.


```

690 LSET N$=MKS$(N)
700 LSET B$=GE$
710 LSET D$=FA$
720 LSET E$=JA$
730 LSET O$=RI$
740 LSET Q$=HE$
750 LSET R$=SC$
760 PRINT"-----OK? (y/n)-----"
770 IN$=INKEY$:IF IN$="" THEN 770
780 IF IN$='y' OR IN$='Y' THEN 800
790 IF IN$='n' OR IN$='N' THEN CLS 1:GOSUB 1550 :GOTO 760 '--Sub Change
800 PUT #1,I
810 IF PR=1 THEN 820 ELSE 850
820 LPRINT USING "#####";N;:LPRINT TAB(9);B$:LPRINT " (";I;")";
830 LPRINT TAB(9);D$:E$:LPRINT TAB(12);Q$:Q$
840 LPRINT TAB(12);R$
850 CLS 1 :GOTO 570
860 '◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ Sequential data read ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆
870 PRINT "***データ / ヨミタ***"
880 GOSUB 370 :'-----Open work
890 GOSUB 410 :'-----Data number
900 INPUT "From No. ";X: INPUT "To No. ";Y
910 INPUT "PRINTER (1)ON (2)OFF";PR
920 IF PR<>0 THEN LPRINT CHR$(27);"H"; ELSE 910
930 I=1
940 IF I>LOF(1) THEN 1130
950 GET #1,I
960 N=CVS(N$)
970 IF N=X THEN T=0:GOTO 1000
980 IF N<X THEN 1120
990 IF N>Y THEN 1130
1000 PRINT USING "#####";N; :PRINT TAB(7);B$ :PRINT TAB(7);D$:E$
1010 PRINT TAB(15);O$,Q$ :PRINT TAB(15);R$
1020 IF PR=2 THEN 1060
1030 LPRINT USING "#####";N;:LPRINT TAB(9);B$:LPRINT TAB(9);D$:E$
1040 LPRINT " (";I;")";:LPRINT TAB(12);O$:Q$
1050 LPRINT TAB(12);R$
1060 T=T+1 :IF T>2 THEN PRINT"-----Next ok?(y)-----" ELSE GOTO 1110
1070 IN$=INKEY$
1080 IF IN$="" THEN 1070
1090 IF IN$='Y' OR IN$='y' THEN 1100
1100 CLS 1:T=0
1110 PRINT
1120 I=I+1 : GOTO 940
1130 INPUT "---Data end---ツツカマスカ (y/n)";YN$
1140 IF YN$='Y' OR YN$='y' THEN CLS 1 : GOTO 890 ELSE CLOSE #1: GOTO 60
1150 '◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ Sequential data print ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆
1160 PRINT "***データ / プリント***"
1170 GOSUB 370 :'-----Open work
1180 GOSUB 410 :'-----Data number
1190 Z=LOF(1):DIM N(Z):DIM D$(Z)
1200 LPRINT CHR$(27);"H";
1210 I=1
1220 INPUT "From No. ";X :INPUT "To No. ";Y
1230 IF I>LOF(1) THEN 1430
1240 GET #1, I
1250 N(I)=CVS(N$)
1260 IF N(I)<X THEN 1420
1270 IF N(I)>Y THEN 1430
1280 IF N(I)=N(I-1) THEN 1400
1290 LPRINT
1300 P=(N(I)-1)/10 +1
1310 IF P=FIX((N(I)-1)/10 +1) THEN 1320 ELSE GOTO 1370
1320 PRINT "ツツノ ^°-シ"ニ カミヲ オクツテ クタ"サイ ---OK? (y)---"
1330 IN$=INKEY$
1340 IF IN$="" THEN 1330
1350 IF IN$='Y' OR IN$='y' THEN 1360
1360 LPRINT "***P. ";P;"***";:LPRINT " (";I;")":LPRINT
1370 LPRINT USING "#####";N(I);:LPRINT TAB(9);B$:LPRINT TAB(9);D$:E$

```



```

2060 PRINT USING '#####';N::PRINT TAB(7);B$:PRINT TAB(7);D$:E$
2070 PRINT TAB(15);O$:Q$:PRINT TAB(15);R$
2080 LPRINT USING '#####';N::LPRINT TAB(9);B$:LPRINT TAB(12);D$:E$
2090 IF T=4 THEN PRINT '-----Next Ok ? (y)-----' ELSE 2140
2100 IN$=INKEY$
2110 IF IN$="" THEN 2100
2120 IF IN$='Y' OR IN$='v' THEN 2130
2130 CLS 1:T=0
2140 I=I+1:GOTO 2000
2150 CLOSE #1:CLEAR : GOTO 60
2160 '◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ Card Print ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆
2170 PRINT '***カード ノ フォリント***'
2180 GOSUB 370 : /-----Open work
2190 GOSUB 410 : /-----Data number
2200 Z=LOF(1):DIM N(Z)
2210 I=1
2220 PRINT 'PRINTER ON!!'
2230 PRINT 'オウルトキ ハ No. ラ O ニ シテクダサイ'
2240 INPUT 'From No.':X
2250 INPUT 'To No.':Y
2260 LPRINT CHR$(27);'E';
2270 IF X=0 OR Y=0 THEN 2420
2280 IF I>LOF(1) THEN 2410
2290 GET #1, I
2300 N(I)=CVS(N$)
2310 IF N(I)<X THEN 2400
2320 IF N(I)>Y THEN 2410
2330 BX$=LEFT$(B$,32)
2340 BY$=MID$(B$,33,70)
2350 LPRINT N(I); TAB(44):LPRINT N(I):LPRINT
2360 LPRINT BX$: TAB(42):LPRINT BX$
2370 LPRINT BY$: TAB(42):LPRINT BY$:LPRINT
2380 LPRINT D$: TAB(42):LPRINT D$:LPRINT
2390 LPRINT E$:TAB(42):LPRINT E$:LPRINT:LPRINT:LPRINT
2400 I=I+1:GOTO 2280
2410 PRINT '-----Data End-----' :GOTO 2240
2420 CLOSE #1:CLEAR :GOTO 60
2430 '◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ End ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆
2440 CLS 1:LOCATE 12,10:PRINT 'オウカレサマデシタ'
2450 END

```

4. 機能の説明

プログラム（リスト1）の入ったディスクレットをディスクユニットのドライブ1に入れ、RUNするとCRT画面に図3に示すメニューが表示される。「A」がファイル作成に関する部分、「B」が標本の検索に関する部分である。Aには(1)ファイルの作成、(2)データの修正、(3)データの読み出し、(4)データのプリントアウト、(5)カード形式のプリント、の各機能があり、Bには、(3)データの読み出し、(4)データのプリントおよび(6)索引の各機能がある。利用者はまずAかBかを選択した後に、上述の機能群から目的に合う番号を選んで入力する。特定のファイル作成者以外はコラムBのみを利用する。以下に各々の機能の利用方法を説明する。

4.1 ファイルの作成（図3：A-1）

図3のA-1を選ぶと、図4Aの指示がCRTディスプレイに出る。標本ファイル用ディスクレット（ファイル名：data1が入っている）をディスクユニットのドライブ2に入れた後、リターンキーを押す。入力時のタイプミスをチェックするため、できればプリンターをONにし、「1」を入力して、データを同時にプリントアウトすることが望ましい（図4B）。図4Cのように、ファイルの最初と最後のデータの標本No. および継続No. を表示するので、問題なければリターンキーを押す。変更したければ、新たに標本No. を入力する。順次、属名・種名（Genus & Species）、科名（Family）、通俗名（Common name）、

黒田・林・島地：コンピューターによる材鑑管理

```

***データノシウセイ***
Last No. 5001 (1) to No. 5091 (101)
CHANGE RECORD NO. 14 ----- A
(1) No. 5010 (I= 14)
(2) Genus & Species---Cleyera japonica Thunb.
(3) Family---Theaceae
(4) Common name---Sakaki
(5) Origin & Collector---Amami-Ooshima/Y. Ohsako
(6) Herb & Specimen---n n
(7) Remarks---Syn. next

Good=0 or Err.=(1)-(7) ? ----- B
-----Change ok? Y/N-----
DATA END ---ツツ"ケマスカ (y/n)
    
```

図5 データの修正手順

A：修正すべきデータのレコード No. (I) の入力，
B：修正項目の選択

```

***データノヨミダシ***
Last No. 5001 (1) to No. 5093 (103)
From No. 5013
To No. 5014
PRINTER (1)ON (2)OFF ? ----- A

5013 Ilex goshiensis Hay.
      Aquifoliaceae Tsugemochi
( 20 )
      Syn.next
5013 Ilex hanceana Maxim.
      Aquifoliaceae
( 21 )
5014 Itea oldhamii K. Shneid.
      Saxifragaceae Hiiragizuina
( 22 )
      Syn.next
5014 Itea chinensis Hook. et Arn.
      Saxifragaceae
( 23 )

-----Next ok?(y)----- ----- C
---Data end---ツツ"ケマスカ (y/n),?
    
```

図6 元帳データファイルからの読み出し

A：プリントアウトの選択， B：同義語の入力形式， C：次の画面への切換えの選択

採取地・採集者名 (Origin & Collector), 標本数・腊葉標本の有無 (Specimen & Herb.) およびその他 (Remarks) について, 間に従って入力後リターンキーを押す (図4 D)。最後に記録可かどうかの間に「Y (可)」又は「N (不可)」で答える。Yならば, 入力されたデータがファイルに加えられた後, 次の標本について同じ手順を繰り返す (図4 E)。Nならば, 修正用画面 (図5) に切り換わる。これに関しては, 「データの修正」の次項目で説明する。データの入力を続けた後, 作業を終了する時には, Genus の欄に「0 (ゼロ)」を入れる。各項目入力中のミスの修正はリターンキーを押す前であれば, スクリーン上で可能である。

このファイルでは, 同一樹種に異名 (同義語, Synonym) がある場合には, 図6 Bに示すように, 同一標本 No. で別項目として全部独立で入力しておく, 以後はどの名前によっても検索できる。

4.2 データの修正 (図3 : A-2)

標本データを入力し, ディスケットへの記録が完了してからデータの入力ミスに気付いた時, あるいは,

```

***データノプリント***

Last No. 5001 (1) to No. 5094 (104)

From No. 5011
To No. 5016

ツキノハシロニカミヲオクツテクダサイ ---OK? (y)--- ----- A
***P. 502 *** (17)

5011 Turpinia ternata Nakai
     Staphyleaceae          Shoubennoki

5012 Myrsine seguinii Lev.
     Myrsinaceae           Taimintachibana
     Syn.next
     =Rapanea neriifolia Mez. ----- B

5013 Ilex goshiensis Hay.
     Aquifoliaceae        Tsugemochi
     Syn.next
     =Ilex hanceana Maxim.

5014 Itea oldhamii K. Shneid.
     Saxifragaceae        Hiiragizuina
     Syn.next
     =Itea chinensis Hook. et Arn.

5015 Elaeocarpus sylvestris (Lour.) Poir.
     Elaeocarpaceae       Horutonoki/ Mohashi
                               n n
     Syn.next
     =Elaeocarpus decipiens Hemsl. ex Forb. et Hemsl.
     =Elaeocarpus elliptica Makino

5016 Ilex liukiuensis Loesn.
     Aquifoliaceae        Ryukyumochinoki
  
```

図7 元帳形式のデータプリント

A : ページ頭出しの指示, B : 同義語を持つ標本の表記

すでに入力済みのデータにさらに情報を書き加える場合に使用する。データの消去も可能である。図3，A-2を選ぶとレコード No. (図4 Cの括弧内]の値：データの通し番号)を問うので入力する(図5 A)。標本 No. を用いることもできるが、処理時間が長くなるので、レコード No. を用いることにした。レコード No. 入力後、リターンキーを押すと、ファイルから該当のデータが選出され、CRT 画面に表示される。修正項目(1)~(7)から選んで修正を行ない(図5 B)、終了後「0 (ゼロ)」を入力する。修正が正しければ、次に「Y(記録許可)」を入力して終わり、さらに修正箇所が見つければ「N (不可)」を入力して、何度でも修正が繰り返せるようにした。この例のように「0」や「Y/N」による関門を何度か設けているのは、不注意による、単純なミスからデータを守るためである。

4.3 元帳データの読出し(図3：A-3，B-3)

すでに作成したデータファイル(元帳に該当)から、番号順にデータを読み出す場合に用いる機能である。知りたい標本群の最初と最後の No. を入力し、リターンキーを押す。プリントアウトも望めば、プリンター ON 後、「1」を入力する(図6 A)。

標本 No.，属名，種名，科名，通俗名など「ファイルの作成」の項で説明した各項目についてデータが CRT に表示される。画面が一杯になると「-Next ok? (y) -」と問う(図6 C)ので「Y」を入力すると次のデータが表示される。同義語を持つ標本はすべて別項目として画面に表示される(図6 B)。

4.4 データのプリントアウト(図3：A-4，B-4)

元帳形式のプリントアウトである(図-7)。標本10個で1ページを構成するため、10の倍数の標本 No. ごとに紙送りの指示が出る(図7 A)。データの項目は、「データの読出し」と同様、属名，種名，科名，通俗名などから成る。同義語を持つ標本は「=」で示される(図7 B)。

4.5 カードの作製(図3：A-5)

図書カードへの直接のプリントは困難であるので、タックラベルの用紙を用いる。プリンターを ON にし、カードにする標本群の初めと終わりの No. を「データの読出し」と同様に入力する。図8に示すようなカード形式の配置(番号，属名+種名，科名，通俗名)で、各標本2枚ずつ(同義語を持つ場合はそれぞれ2枚ずつ)エリート活字でプリントされる。これを図書カードにはりつけ、科名別，属名別のカード引出しに収めることになる。

4.6 索引機能(図3：B-6)

従来のカード方式の標本検索に取って代わる、最も有用な機能である。必要な樹種名(属名+種名)を入

```

***カード / プリント***

Last No. 5001 (1) to No. 5093 ( 103 )

PRINTER ON!!

オフルトキ A No. ラ 0 ニ シテクダサイ

From No. 5013
To No. 5014

5013                               5014
Ilex goshiensis Hay.              Itea oidhamii K. Schneid.

Aquifoliaceae                       Saxifragaceae
Tsugemochi                          Hiraqizuma
    
```

図8 カードのプリント

```

***データ / クソク***
オワルト# A zzz
Genus & Species ?   Cleyera japonica   ----- A
    5010  Cleyera japonica Thunb.
           Theaceae           Sakaki
           Amami-Ooshima/Y. Ohsako       n n
Data end

Genus & Species ?   Ilex               ----- B
    5013  Ilex goshiensis Hay.
           Aquifoliaceae       Tsugemochi
    5013  Ilex hanceana Maxim.
           Aquifoliaceae
    5016  Ilex liukiuensis Loesn.
           Aquifoliaceae       Ryukyumochinoki
    5017  Ilex liukiuensis Loesn.
           Aquifoliaceae
-----Next Ok ? (y)-----
Data end

```

図9 標本検索の手順

A : 特定の樹種の標本 No. を探す場合, B : 同じ属名の標本をすべて知りたい場合

力すると、該当する標本すべての No. 及びデータが CRT 画面に表示され(図9 A), 同時にプリントアウトも可能である。これを利用すれば、カードを捜して取り出し、また元の場所へ収めるという煩わしさが無い。標本数が多くなる程、利用価値が高くなるであろう。

この機能のその他の使い方として、例えば属名のみを入力すると(図9 B), 同属の樹種名がすべてリストアップされる。また、交換用標本リストも、交換用標本の有無(図4 D)によって、容易にふるい分けて作成することができるので、必要が生じた時に、その機能も付加する予定である。

5. おわりに

以上に、材鑑管理システムについて概略を示した。これによって明らかなように、利用者が行なうべき事柄は常にコンピューターの側から指示されるので、ただ「Y(可)」または「N(不可)」,あるいは番号で答えるか、実際のデータを入力するだけで良い。従ってたとえコンピューターを利用したことが無くても、容易に操作できるであろう。システム移行期の措置として、カードプリントの機能も加えたが、いずれ不要になるものと思われる。

材鑑管理および標本検索のための上記の諸機能は、まだ完璧なものにはなっていない。実際に利用しながら、細部の不都合な点を検討し、より使いやすいシステムにするために、プログラムの修正を行なう予定である。

引用文献

- 1) 林 昭三, 島地 謙: 木材研究・資料 No. 19, 57 (1984)
- 2) NEC PC-9801 ユーザーズ・マニュアル
- 3) NEC PC-9801 BASIC リファレンス・マニュアル