

マイコンを用いた原子核実験データ処理システムの開発

沖花 彰・秦 隆博*・入江 弘**・梅田利也***

Developments of the Data Reduction System
for the Nuclear Experiments with
the Micro Computer

Akira OKIHANA, Takahiro HATA, Hiromu IRIE, and Toshiya UMEDA

Received May 1, 1984

抄録 マイクロ・コンピュータを用いた原子核実験データの処理システムを開発した。多波高分析器を用いて測定されたデータを、マイクロ・コンピュータに転送、保存し、更にそこで、処理するプログラムシステムが報告されている。より高度な解析を行うために必要な、MELCOM-700 計算機との転送プログラムも作成され報告されている。このプログラム・システムは、原子核実験データの処理にとって非常に有効で強力なものである。

索引語 マイクロ・コンピュータ、データ処理システム、ファイル転送

Abstract. The data reduction system with the micro computer was studied and applied to the nuclear experiments. After taking data by using the Multi Channel Analyzer, they are transmitted to the micro computer and analyzed with it. The method of the data transmission from the micro computer to the MELCOM-700 computer are also reported. This program system is a powerful tool for the nuclear experiments and it seems to be applied to other spectroscopic studies.

Key Words. Micro computer, the data reduction system, the transmission of the data file.

§1 は じ め に

近年、マイクロ・コンピュータ（以降マイコンと略す）の利用が、その性能の進歩及び価格の低下に伴い、盛んになってきた。更にそれが事務用機器としてだけでなく、研究用機器としても少なからず利用されだしてきている。特に、原子核実験などのように、物理的な考察を行

* 宇治市立木幡中学校

** 京都市役所

*** 宇治市立岡屋小学校

うために、実験データを測定した後、いくつかのデータ処理を伴わなければならないような研究では、マイコンが大きな役割をはたす。

この場合、マイコンの機能を研究用機器として、既存の機器と結び付けることも含め、充分に活用するためには、市販のソフトウェアに頼るだけでなく、自らのプログラム開発が、特に必要になってくる。

本稿では、当研究室において開発した、マイコンによる原子核実験データの連続処理プログラムシステムについて報告する。このシステムにより、データ処理が非常に簡潔に行えると同時に、データが計算機に直結されていることにより、データ処理の方法を拡張、改良することが容易になり、研究の多面的検討が可能になる。

このシステムにおけるマイコンの役割は、大きく分けると次の三つになる。即ち、実験データの保存、データ処理、及び他の計算機への転送である。次節以降で、全体のデータ処理の流れ及び各用途におけるマイコンの機能について述べる。

ここで使用したマイコン及び周辺機器は、NEC 製 8ビットCPU 搭載 PC-8801 マイクロ・コンピュータ、CRT (高解像度モノクロディスプレイ:PC-8851)、8インチ・フロッピーディスク (PC-8881)、プリンター (PC-8822)、プロッター (渡辺測器マイプロット:WX-4675)である。又、データの測定には多波高分析器(キャンベラ社:シリーズ40)を用い、解析用の計算機としては本学附属教育実践研究指導センターの MELCOM-700 (以下 MELCOM と略す)を用いた。

プログラム開発に際しては、市販のソフトウェアを用いなくても可能なように、プログラム言語は全て N88-BASIC を用いている。又、改良その他解読が容易なように、機械語は一切用いていない。

§2 データ処理の流れ

実験データが集積された後、処理される流れを図1に示す。

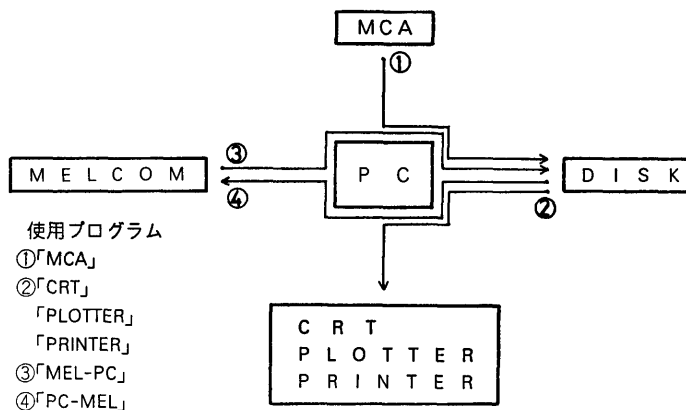


図1 データ処理の流れ

原子核実験において測定されるべき種々の放射線は、検出器を用いて電圧信号に変換され、多波高分析器 (Multi Channel Analyzer) に送られる。更に、そこで1024チャンネルに AD 変換され、一時的に集積される。集積されたデータはプログラム「MCA」でマイコンに送られ、外部記憶装置としてのディスクにアスキー形式で蓄積される。更にそのデータはプログラム「CRT」で再度マイコンの内部メモリーに呼び込まれ、CRT 上で特定領域の拡大や積分といった画面処理が行われる。更にまた、プログラム「PRINTER」及び「PLOTTER」を用いて、出力装置であるプリンター、プロッターに出力される。ここまでの操作は連続して行われることが多いため、プログラム「MCA」, 「CRT」, 「PRINTER」, 「PLOTTER」を一つのプログラム「DRSYS」としてまとめている。

更に、実験データを理論的解析と結び付けることが必要になるが、その計算は原子核分野ではマイコンの機能をはかるに越えることが多い。そのため大型計算機を用いる必要がある。本システムでは、これに対応する計算機として MELCOM を想定した。そこで、データをプログラム「PC-MEL」を用いて MELCOM に転送し、解析する。又、必要な場合、MELCOM で処理された結果はプログラム「MEL-PC」で、再度マイコンに転送できる。

次に、各プログラムの詳細な機能をこの流れに沿って述べる。

§3 各プログラムの機能

データの保存、処理、出力用としてプログラム「DRSYS」を開発した。付録1にそのプログラム・リストを示す。各機能に応じ、サブプログラム「MENU」, 「MCA」, 「CRT」, 「PRINTER」, 「PLOTTER」に分かれている。「MENU」は、どの処理を行うかを指定する部分であり、プログラム「DRSYS」を実行すれば、まずここに入り、処理機能を選択する。一つの処理が終わればまたここへ戻り、終了も含めた次の処理を指定する。更に、各処理を行っている時でも、任意に HELP キーを押すことによって「MENU」に戻り、処理機能を変更することができる。

(1) データの保存：MCA からマイコンへの転送——「MCA」

MCA で1024チャンネルに AD 変換されたデータは、実験中、MCA 内のメモリーに集積される。MCA 内のメモリー内容は、電源を OFF にすれば、クリアされるのでデータの長期保存のために、マイコンのディスクに転送し、保存する必要がある。

転送にはサブプログラム「MCA」を用いる。MCA で1024チャンネルに分割して集積されたデータは、MCA 側はスタンダード I/O ポート、マイコン側は RS232C ポートを用い、1200ボーレートで MCA 内のメモリーからマイコンへ転送される。

MCA とマイコンのコネクタの接続は次のようになっている。

	MCA 側		マイコン側
ピン	1 GND (保安用アース)	——	1 GND (保安用アース)
	2 RXD (受信用データ)	——	2 TXD (送信用データ)

3 TXD (送信用データ) — 3 RXD (受信用データ)
 7 GND (信号用アース) — 7 GND (信号用アース)

送られたデータのマイコン側の読み取りは文字型変数として、1 レコード (80バイト) ごとにおこなわれ、まず内部メモリーに配列として書き込まれる。

MCA から送られる時のデータの書式は次のようになっている。

レコード	1 ~ 3	NULL 文
	4 ~ 5	LIVE TIME, DATE 等の情報
	6 ~ 61	データ (0 チャンネル ~ 447 チャンネル)
	62 ~ 66	レコード 1 ~ 5 と同じ
	67 ~ 122	データ (448 チャンネル ~ 895 チャンネル)
	123 ~ 127	レコード 1 ~ 5 と同じ
	128 ~ 143	データ (896 チャンネル ~ 1023 チャンネル)

更に全てのデータの転送終了後、データを数値型変数に変換してディスクにシーケンシャルファイルとして書き込む。書き込む書式は次の通り。

レコード	1	LIVE TIME, TRUE TIME (数値型)
	2 ~ 1025	データ (数値型)
	1026	DATE, TIME (Read Out 時) (文字型)
	1027	コメント文

レコード1027のコメント文は、転送を行う直前に実験時の必要なコメントを 100 文字以内でマイコンのキーボードより打ち込んでおくことによって作られる。

転送時のボーレートは、マイコン側の処理速度によって制限される。転送時のデータの画面表示は、転送速度を制限する一因になるが、転送が確実に行われているかを確認するために必要だと思われる。この場合、1200ボーレートで1024チャンネルのデータを転送するのに約2分要する。

(2) データの処理：スペクトル解析——「CRT」

得られたデータは観測した放射線のエネルギースペクトルを示し、横軸チャンネル数、縦軸カウント数になっている。このスペクトルにおける特定のピーク位置や、その幅及びピーク全体の総カウント数は原子核の構造に関する情報を与えるもので、これを知ることが特に重要となる。そこで、マイコンにおいて、このようなデータのスペクトル解析を行う。

使用するサブプログラムは「CRT」である。PC-8801はグラフィック機能が充実しており、このプログラムはその機能を充分活用したものである。

蓄積されたデータを CRT 上でスケーリング (フルスケール1024チャンネルのデータを必要

なチャンネルに圧縮)してドットイメージで表示する。データの位置を示すカーソルも、ドットイメージで表示され、キーボードの左右のカーソルキーで1チャンネルずつ左右に移動でき、HOME キー及び TAB キーで10チャンネルずつ左右に移動できる。更に、常時その時のカーソルの位置(チャンネル数)とそこでのカウント数が右上に表示される。実行時の CRT 上の表示画面の一例を図2に示す。

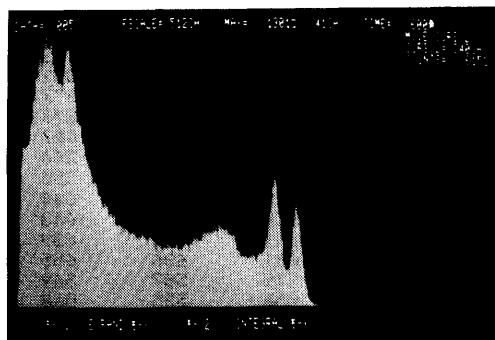


図2 「CRT」での表示画面

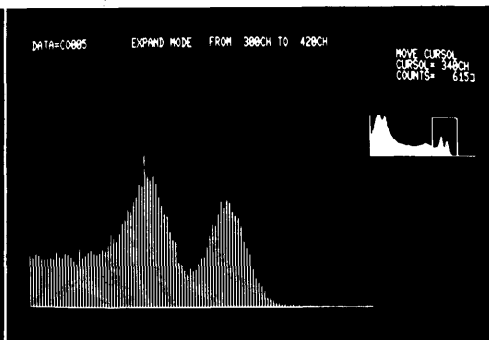


図3 「CRT」拡大時の表示画面

又、任意時に特定領域のスペクトルの拡大を行うことができる。操作は f・1 (EXPAND) キーを押し、領域を指定するチャンネル数を入力すればよい。拡大時の CRT 上には、右上にフルスケール時のスペクトルが縮小表示され、拡大されたスペクトルが画面中央に表示される。その時の表示画面の一例を図3に示す。

更に、特定のスペクトルの領域全体の総カウント数も f・2 (INTEGRAL) キーを押し、領域を指定することによって計算され、画面上部に表示される。

この処理ルーチンから抜けるには、HELP キーか ESC キーを押せばよい。そうすれば、「MENU」に戻る。

(3) 出力装置への出力——「PRINTER」,「PLOTTER」

サブプログラム「PRINTER」及び「PLOTTER」を用いて、プリンター、プロッターへの出力を行う。

プリンターへはフルスケールと同時にスケーリングされたデータも出力できる。プロッターへは、同時に1024チャンネルフルスケールで最大4セットのデータを出力できる。

プリンターとプロッターはマイコンにおいて、同じプリンター用ポート(セントロニクス・パラレル)を用いているので、2分岐多接点スイッチで切り替えることによって両者を区別する。それぞれの出力例を図4, 5に示す。

(1), (2), (3)の機能は一時に続けて行うことが多いために一つのプログラム「DRSYS」としてまとめている。どの機能を用いるかはサブプログラム「MENU」で選択する。

このようにマイコンである程度のデータ解析を行うことができるが、例えば、スペクトルデ

FILE NAME= C0005
 MAX CHANNEL= 1024 (CH)
 LIVE TIME= 600 秒
 TRUE TIME= 600 秒
 DATE = 16 APR 84
 TIME(Read out) = 05:57
 COMMENT = P.M.T. C テーフ° マキナオリジ° ノ テーフ°

CH	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	1	0	2	0	0
8	1	1	21	45	50	47	34	113
16	194	247	288	284	319	334	342	352
24	373	387	398	359	356	385	418	377
32	362	365	375	380	348	413	389	377
40	385	395	419	435	456	409	438	447
48	443	532	497	512	483	493	543	546
56	535	551	544	547	538	609	542	555
64	571	607	621	573	582	642	585	604
72	567	562	553	615	643	656	619	643
80	627	608	659	642	648	641	597	639
88	625	621	616	623	624	601	636	655
96	654	604	636	619	628	575	587	569
104	607	547	538	575	569	550	535	568

図4 プリンター出力例

COUNTS

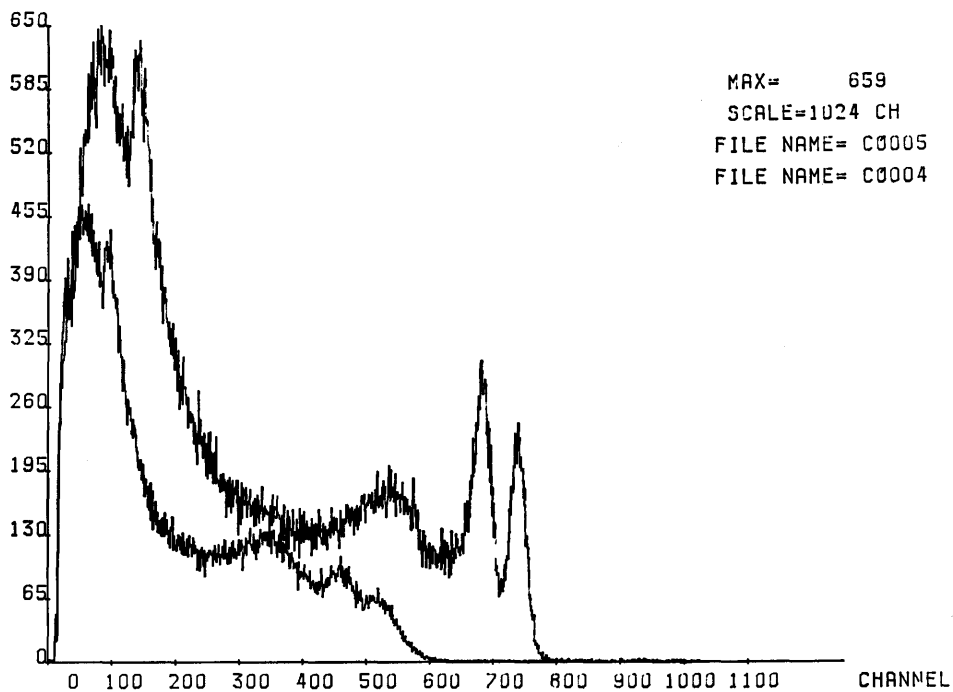


図5 プロッター出力例

(注) 各データは通常色分けして描かれる。

ータをパラメータ・サーチのように多数のパラメータを動かしながら関数フィットを行う場合はマイコンではかなりの時間を要し、他の大型計算機（ここでは MELCOM）を用いるほうが得策である。そこで、データの大型計算機への転送が必要になる。しかし、PC-8801 を始め多くのマイコンにはターミナル機能は備わっているが、ディスク間のデータのやりとりまではできない。

そこで、このような目的で作られたのが、プログラム「PC-MEL」及び「MEL-PC」である。付録 2 a, b にそのプログラム・リストを示す。このプログラムの特徴は、特別な MELCOM の通信用ライブラリ等を使用する必要もなく、ターミナル利用時の命令をそのまま応用したところにある。

（４）マイコンから MELCOM への転送——「PC-MEL」

通信回線は、まずマイコン側の出力ポートとして RS232C ポートを用いる。更に、音響カプラを用い、信号を音声に変換し電話回線を利用してデータを MELCOM に転送する。転送ボーレートは300ボーである。ここでの転送速度は、電話回線を利用することによって、制限されている。

プログラムは「PC-MEL」を用いる。

MELCOM で新規ファイルを作成する場合、BUILD 文を用いるが、この転送においてもこれを利用する。

プログラムを実行させるとまず、BASIC 内で自分のアカウント番号、マイコン側のファイル名、MELCOM 側に作られるファイル名を入力する。すると、RS232C ポートが OPEN され、電話をセットするよう要求される。次に f・1 (ACCOUNT) キーを押すと、すでに入力してあるアカウント番号が MELCOM に送られ、TSS ジョブに入る。次に、f・3 (COPY) キーを押すと、文字「B」及び作成するファイル名が送られ、BUILD 文に入る。続けて、キーボードから打ち込むかわりに、ディスクから 1 レコードずつデータが読み取られ、MELCOM に送られる。転送が終了すれば RETURN コードが送られ、BUILD 文から抜け、「！」に戻る。

ジョブの終了は f・5 (OFF) キーを押す。そうすれば、文字列「OFF」が送られ、12 秒後 RS232C ポートを CLOSE して実行を終える。

なお、転送用ファイルはアスキー形式になっていなければならない。

（５）MELCOM からマイコンへの転送——「MEL-PC」

通信回線及び転送方法はほぼ、(4)と同じである。

プログラムは「MEL-PC」を用いる。

プログラムを実行させ、(4)と同じ手順を踏んで TSS ジョブに入る。次に、f・3 (COPY) キーを押して、COPY 文に入り、MELCOM からデータを 1 レコードずつ読み取る。それをそのままディスクに保存していく。ここで、MELCOM 側からはデータの終了を示す EOF コードが送られてこないのので、RETURN コードの受信をもってファイル転送の終了と判断している。ジョブの終了も(4)と同じで f・5 (OFF) キーを押せばよい。

§ 4 ま と め

原子核実験データの処理はこのように多段階にわたり、それらは連続的に行われる。そこではデータの装置間の転送は非常に重要な役割をはたす。本稿では実験終了後のオフライン用として、マイコンによる装置間のデータ転送を含めたプログラムシステムについて報告した。このように測定装置とマイコンを直結し、データを直接転送して処理を進めていくという手法は、研究の効率化をはかると同時に、マイコンや大型計算機を利用してできる処理の拡張・改良を通して多面的研究へとつながっていく。そういう意味でも、このシステムを固定化したものともみなさず、たえず改良の努力が必要であろう。

このプログラムシステムは当研究室で行っている原子核研究に限らず、X線分析測定等MCAを用いて測定したデータであれば全て利用することができる。又、それ以外でもMELCOMとのデータ転送など個々のサブプログラムを切り離して用いれば、広い汎用性をもつと考えられる。更に、PC-8801用ではあるが、BASIC言語で書かれているため比較的容易に他機種用に改良することができる。

最後に、本学附属教育実践研究指導センターの方々にはMELCOMを利用する際、いろいろお世話になった。あらためてここに感謝します。

参 考 文 献

全体を通じて、次のような文献を参照した。

- PC8801 N88-BASIC N-BASIC REFERENCE MANUAL (NEC)
- PC8801 USER'S MANUAL (NEC)
- 栗山浩一・平松達雄・松尾篤弥 1982 PC-Techknow 8800 Vol. 1 (アスキー出版局)

```

1800 ***** DATA REDUCTION SYSTEM *****
1801 FILE NAME : DRSYS
1802 CODED BY A.OKITHANA. T HATA T UMEDA AND H IRIE
1803 APRIL-1984
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2599
2600
2601
2602
2603
2604
2605
2606
2607
2608
2609
2610

```

付録 1. 「DRSYS」 プログラム・リスト

```

3500 X=DXMAX:LINE# 367-P*DB(X)-X-353-P*DB(X)):LOCATE 65,2:PRINT USING "CURSOW
*****CR"X:LOCATE 65,3:PRINT USING "COUNTS:*****"DB(X)
3550 LOCATE 65,1:PRINT "MOVE CURSOR:*****"DB(X)
3600 WINDOW(0,0)-(XSL-1,370):VIEW(0,0)-(511,370)
3610 IF ASC(A$)=28 THEN XX=X+1:GOTO 3680
3620 IF ASC(A$)=29 THEN XX=X+1:GOTO 3680
3630 IF ASC(A$)=12 THEN XX=X-10:GOTO 3680
3640 IF ASC(A$)=9 THEN XX=X-10:GOTO 3680
3650 IF ASC(A$)=13 THEN LOCATE 65,1:PRINT TAB(80):GOTO 3590
3660 IF ASC(A$)=27 GOTO 3750
3670 LOCATE 65,2:PRINT TAB(80):GOTO 3590
3680 LINE (X-367-P*DB(X))-X-353-P*DB(X)):0:IF ZSLX<1024 GOTO 3690
3690 IF XX=X THEN XX=X+1:GOTO 3730
3700 IF XX=X THEN XX=X-1:GOTO 3730
3710 IF ZSLX<1024 GOTO 3730
3720 FOR I=0 TO 2:K=X+1:LINE#K,370-P*DB(K)):X-353-P*DB(X)):LOCATE 65,2:X=X:PRINT USING "CU
RSL:*****"X:LOCATE 65,3:PRINT USING "COUNTS:*****"DB(X):GOTO 3590
3740
3750 VIEW(480,100)-(630,170):CLS 3:VIEW(0,0)-(599,370):CLS 3
3760 LOCATE 20,4
3770 PRINT "*****"
3780 PRINT "          599 / 370 *****"
3790 PRINT "          "
3800 PRINT "          "
3810 PRINT "          "
3820 PRINT "          "
3830 PRINT "          "
3840 PRINT "          "
3850 PRINT "          "
3860 PRINT "          "
3870 INPUT " 599 370 A^B^C^D^E^F^G^H^I^J^K^L^M^N^O^P^Q^R^S^T^U^V^W^X^Y^Z^ " :VS
3880 IF VS<5 THEN PRINT " -:GOTO 3790
3890 IF VS<1 THEN PRINT " -:GOTO 3790
3900 ON VS GOTO 3910,3440,3920,3930
3910 ERASE DB:GOTO 3250
3920 ERASE DB:GOTO 3070
3930 KEY OFF:DB(0)=1:DB(1)=1:ERASE DB,DA:GOSUB #MENU
3940
3950 #EXPAND
3960 CONSOL 23,2 :LOCATE 0,24
3970 INPUT " MINIMUM CHANNEL 3 20750 55 30000 11 ( 3000 10 1 ) " :DXMIN
3980 IF DXMIN=-1 GOTO 4310
3990 IF DXMIN>XSL GOTO 3970
4000 IF DXMIN<0 GOTO 3970
4010 LOCATE 0,24
4020 INPUT " MAXIMUM CHANNEL 3 20750 55 30000 11 ( 3000 10 1 ) " :DXMAX
4030 IF DXMAX=-1 GOTO 4310
4040 IF DXMAX>XSL GOTO 3970
4050 IF DXMAX<0 GOTO 3970
4060 CONSOL 0,25 :CLS 3
4070 VIEW(0,0)-(599,370):CLS 3:PRINT "WAIT:"
4080 DX=1024/ZSL
4090 EHAX=0:EIMAX=0
4100 FOR J=DXMIN TO DXMAX
4110 IF EHAX<DB(1) THEN EHAX=DB(1):EIMAX=1
4120 NEXT J
4130 G=50-EHAX/DMAX :IF G>174 THEN P=50 :GOTO 4150
4140 P=399-2*350*EHAX/DMAX
4150 CLS 3
4160 WINDOW/DXMIN,P1-(DMAX,370)
4170 WINDOW/DXMIN,P2-(480,370)
4180 LOCATE 0,0
4190 PRINT USING "DATA=" & EXPAND MODE FROM *****:FILES,D
MIN,DMAX
4200 LINE(0,370)-(XSL,370)
4210 LINE(0,370)-(0,20)
3570

```

```

4220 FOR J=DXMIN TO DXMAX
4230 LINE(J:370-P*DB(X))-(-J:370)
4240 WINDOW(0,-50)-(XSL-1:370)
4250 VIEW(480,100)-(630,170)
4260 LINE(DXMIN,F)-(DXMAX,370):B
4270 LINE(0:370)-(XSL:370):LINE(0:370)-(-0:20)
4280 FOR I=0 TO XSL:LINE(1:370-P*DB(I))-(-I:370):NEXT I
4300 GOSUB *GRAPH
4310 RETURN
4320
4330 *INTEG
4340 LOCATE 0,25
4350 INPUT "MINIMUM CHANNEL 9 ニコウゾク シツ クラヤイ" ; Y494
4360 IF Y494=-1 GOTO 4540
4370 IF Y494<XSL GOTO 4350
4380 IF Y494>XSL GOTO 4350
4390 LOCATE 0,25
4400 INPUT "MAXIMUM CHANNEL 9 ニコウゾク シツ クラヤイ" ; Y494
4410 IF Y494=-1 GOTO 4540
4420 IF Y494>XSL GOTO 4400
4430 IF Y494<0 GOTO 4400
4440 SUM=0:UMAX=0
4450 FOR I=FXMIN TO FXMAX
4460 SUM=SUM+DB(I)
4470 IF UMAX<DB(I) THEN UMAX=DB(I):UMAX=
4480 NEXT I
4490 CLS 1
4500 LOCATE 0,0
4510 PRINT USING "DATA=8      8      INTEGRAL MODE FROM #####CH(#####) TO ####:
4520 LOCATE 65,1:PRINT "DB(FXMIN):FXMAX,DB(FXMAX)
4530 PRINT USING "MAX=#####(#####) INTEG=#####(#####CH SUM)";MAX:UMAX,S
4540 RETURN
4550
4560 *GRAPH
4570 WINDOW(DXMIN,F)-(DXMAX,370):VIEW(0,0)-(480,370)
4580 X=DXMIN:LINE(X:367-P*DB(X))-(X:353-P*DB(X)):LOCATE 65,2:PRINT USING "OURS
4590 LOCATE 65,1:PRINT "MOVE CURSOR:AS=INPUT$(1)
4600 IF ASC(AS)=9 THEN XX=X-1:GOTO 4670
4610 IF ASC(AS)=59 THEN XX=X+1:GOTO 4670
4620 IF ASC(AS)=12 THEN XX=X-10:GOTO 4670
4630 IF ASC(AS)=9 THEN XX=X+10:GOTO 4670
4640 IF ASC(AS)=13 THEN LOCATE 65,1:PRINT TAB(80):GOTO 4590
4650 IF ASC(AS)=27 GOTO 3750
4660 LOCATE 65,2:PRINT TAB(80):GOTO 4590
4670 IF X=DXMAX THEN 4700
4680 IF X=DXMIN THEN 4700
4690 WINDOW(0,-50)-(XSL:370):VIEW(480,100)-(630,170)
4700 LINE (X:367-P*DB(X))-(X:353-P*DB(X)):B
4710 IF XX<XSL-1 THEN XX=XSL-1:GOTO 4750
4720 IF XX>XSL+1 THEN XX=XSL+1:GOTO 4750
4730 IF XX=XSL THEN XX=XSL:GOTO 4750
4740 FOR I=0 TO 4:XX=X+1:LINE(X:370-P*DB(X))-(X:370):NEXT I
4750 LINE (XX:367-P*DB(XX))-(XX:353-P*DB(XX)):7:LOCATE 65,2:XX=XX:PRINT USING "CL
4760 RETURN
4770
4780 *KEY
4790 CLS 1:SCREEN 2,2
4800 LOCATE 15,5
4810 PRINT "***** ヲノレノキノツマヤヲシタ *****
4820 PRINT "
4830 PRINT "
4840 PRINT "
4850 PRINT "
4860 PRINT "
4870 PRINT "
4880 PRINT "
4890 PRINT "
4900 PRINT "
4910 PRINT "
4920 PRINT "
4930 PRINT "
4940 PRINT "
4950 PRINT "
4960 PRINT "
4970 PRINT "
4980 PRINT "
4990 PRINT "
5000 PRINT "
5010 RETURN
5020
5030
5040
5050
5060
5070
5080
5090
5100
5110
5120
5130
5140
5150
5160
5170
5180
5190
5200
5210
5220
5230
5240
5250
5260
5270
5280
5290
5300
5310
5320
5330
5340
5350
5360
5370
5380
5390
5400
5410
5420
5430
5440
5450
5460
5470
5480
5490
5500
5510
5520
5530
5540
5550
5560
5570
5580
5590
5600
5610
5620
5630
5640
5650
5660
5670
5680
5690
5700
5710
5720
5730
5740
5750
5760
5770
5780
5790
5800
5810
5820
5830
5840
5850
5860
5870
5880
5890
5900
5910
5920
5930
5940
5950
5960
5970
5980
5990
6000
6010
6020
6030
6040
6050
6060
6070
6080
6090
6100
6110
6120
6130
6140
6150
6160
6170
6180
6190
6200
6210
6220
6230
6240
6250
6260
6270
6280
6290
6300
6310
6320
6330
6340
6350
6360
6370
6380
6390
6400
6410
6420
6430
6440
6450
6460
6470
6480
6490
6500
6510
6520
6530
6540
6550
6560
6570
6580
6590
6600
6610
6620
6630
6640
6650
6660
6670
6680
6690
6700
6710
6720
6730
6740
6750
6760
6770
6780
6790
6800
6810
6820
6830
6840
6850
6860
6870
6880
6890
6900
6910
6920
6930
6940
6950
6960
6970
6980
6990
7000
7010
7020
7030
7040
7050
7060
7070
7080
7090
7100
7110
7120
7130
7140
7150
7160
7170
7180
7190
7200
7210
7220
7230
7240
7250
7260
7270
7280
7290
7300
7310
7320
7330
7340
7350
7360
7370
7380
7390
7400
7410
7420
7430
7440
7450
7460
7470
7480
7490
7500
7510
7520
7530
7540
7550
7560
7570
7580
7590
7600
7610
7620
7630
7640
7650
7660
7670
7680
7690
7700
7710
7720
7730
7740
7750
7760
7770
7780
7790
7800
7810
7820
7830
7840
7850
7860
7870
7880
7890
7900
7910
7920
7930
7940
7950
7960
7970
7980
7990
8000
8010
8020
8030
8040
8050
8060
8070
8080
8090
8100
8110
8120
8130
8140
8150
8160
8170
8180
8190
8200
8210
8220
8230
8240
8250
8260
8270
8280
8290
8300
8310
8320
8330
8340
8350
8360
8370
8380
8390
8400
8410
8420
8430
8440
8450
8460
8470
8480
8490
8500
8510
8520
8530
8540
8550
8560
8570
8580
8590
8600
8610
8620
8630
8640
8650
8660
8670
8680
8690
8700
8710
8720
8730
8740
8750
8760
8770
8780
8790
8800
8810
8820
8830
8840
8850
8860
8870
8880
8890
8900
8910
8920
8930
8940
8950
8960
8970
8980
8990
9000
9010
9020
9030
9040
9050
9060
9070
9080
9090
9100
9110
9120
9130
9140
9150
9160
9170
9180
9190
9200
9210
9220
9230
9240
9250
9260
9270
9280
9290
9300
9310
9320
9330
9340
9350
9360
9370
9380
9390
9400
9410
9420
9430
9440
9450
9460
9470
9480
9490
9500
9510
9520
9530
9540
9550
9560
9570
9580
9590
9600
9610
9620
9630
9640
9650
9660
9670
9680
9690
9700
9710
9720
9730
9740
9750
9760
9770
9780
9790
9800
9810
9820
9830
9840
9850
9860
9870
9880
9890
9900
9910
9920
9930
9940
9950
9960
9970
9980
9990

```

```

6440 LOCATE 1,0
6450 PRINT "PLOTTER START !!":BEEP
6460 QB=200:R0=10
6470 IF XX=1 THEN Y1=100:GOTO 6520
6480 IF XX=2 THEN Y1=200:GOTO 6520
6490 IF XX=3 THEN Y1=300:GOTO 6520
6500 IF XX=4 THEN Y1=400:GOTO 6520
6510 IF XX=5 THEN Y1=500:GOTO 6520
6520 Q1=200:R1=11:GOTO 6540
6530 Q1=100:R1=13:GOTO 6540
6540 LPRINT "M 200,200"
6550 LPRINT "D 2700,200"
6560 LPRINT "M 200,200"
6570 LPRINT "D 2700,200"
6580 LPRINT "M 200,200"
6590 LPRINT "D 2700,200"
6600 LPRINT "S3"
6610 FOR I=0 TO R1
6620 U1=100:I*Q1:LPRINT USING "M ####,150":U1
6630 AA=I*Y1:LPRINT USING "P ####:AA"
6640 NEXT I
6650 LPRINT "R 200,0":LPRINT "P CHANNEL"
6660 LPRINT "M 200,200"
6670 LPRINT "D 2700,200"
6680 Z1=INT(DMAX/10)
6690 FOR I=0 TO 10
6700 V1=200*I*Q0:LPRINT USING "M 50,####":V1
6710 BB=I*Z2:LPRINT USING "P ####:BB"
6720 NEXT I
6730 GOTO 6780
6740 LPRINT "M 100,1500"
6750 LPRINT "D 2700,1500"
6760 LPRINT "P ARBITRARY AXIS"
6770 LPRINT "C0"
6780 LPRINT "P COUNTS"
6790 V1=200*I*Q0:LPRINT USING "M 50,####":V1
6800 FOR I1=1 TO K
6810 LPRINT USING "J#":I1:LPRINT "H"
6820 LL=1900-I1*100:LPRINT USING "M 2300,####":LL
6830 LPRINT "SS"
6840 LPRINT USING "P FILE NAME: & &:DA$(I1)"
6850 LPRINT "D MAX"
6860 IF I1=1 THEN LPRINT "M 2300,1900":LPRINT USING "P SCALE=#### C1":XSCL
6870 LPRINT "M 200,200"
6880 IF N=1 THEN P=2000/DW(11)
6890 FOR I=0 TO XSCL-1
6900 XS=INT((I+1)*2*XX+200)
6910 YS=INT(D(11,1)*P+200)
6920 XD=(I+2)*2*XX+200
6930 LPRINT "D XS:":YS
6940 LPRINT "D XD:":YS
6950 NEXT I
6960 YS=200
6970 LPRINT "D XD:":YS
6980 LPRINT "H"
6990 NEXT I1
7000 ERASE D:RETURN
7010
7020
7030
8000 *PRINTER
8010
8020 ***** PRINTER SUB PROGRAM *****
8030
8040 LOCATE 1,1
8050 INPUT "P-DISK DRIVE 1 = 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10: 11: 12: 13: 14: 15: 16: 17: 18: 19: 20: 21: 22: 23: 24: 25: 26: 27: 28: 29: 30: 31: 32: 33: 34: 35: 36: 37: 38: 39: 40: 41: 42: 43: 44: 45: 46: 47: 48: 49: 50: 51: 52: 53: 54: 55: 56: 57: 58: 59: 60: 61: 62: 63: 64: 65: 66: 67: 68: 69: 70: 71: 72: 73: 74: 75: 76: 77: 78: 79: 80: 81: 82: 83: 84: 85: 86: 87: 88: 89: 90: 91: 92: 93: 94: 95: 96: 97: 98: 99: 100: 101: 102: 103: 104: 105: 106: 107: 108: 109: 110: 111: 112: 113: 114: 115: 116: 117: 118: 119: 120: 121: 122: 123: 124: 125: 126: 127: 128: 129: 130: 131: 132: 133: 134: 135: 136: 137: 138: 139: 140: 141: 142: 143: 144: 145: 146: 147: 148: 149: 150: 151: 152: 153: 154: 155: 156: 157: 158: 159: 160: 161: 162: 163: 164: 165: 166: 167: 168: 169: 170: 171: 172: 173: 174: 175: 176: 177: 178: 179: 180: 181: 182: 183: 184: 185: 186: 187: 188: 189: 190: 191: 192: 193: 194: 195: 196: 197: 198: 199: 200: 201: 202: 203: 204: 205: 206: 207: 208: 209: 210: 211: 212: 213: 214: 215: 216: 217: 218: 219: 220: 221: 222: 223: 224: 225: 226: 227: 228: 229: 230: 231: 232: 233: 234: 235: 236: 237: 238: 239: 240: 241: 242: 243: 244: 245: 246: 247: 248: 249: 250: 251: 252: 253: 254: 255: 256: 257: 258: 259: 260: 261: 262: 263: 264: 265: 266: 267: 268: 269: 270: 271: 272: 273: 274: 275: 276: 277: 278: 279: 280: 281: 282: 283: 284: 285: 286: 287: 288: 289: 290: 291: 292: 293: 294: 295: 296: 297: 298: 299: 300: 301: 302: 303: 304: 305: 306: 307: 308: 309: 310: 311: 312: 313: 314: 315: 316: 317: 318: 319: 320: 321: 322: 323: 324: 325: 326: 327: 328: 329: 330: 331: 332: 333: 334: 335: 336: 337: 338: 339: 340: 341: 342: 343: 344: 345: 346: 347: 348: 349: 350: 351: 352: 353: 354: 355: 356: 357: 358: 359: 360: 361: 362: 363: 364: 365: 366: 367: 368: 369: 370: 371: 372: 373: 374: 375: 376: 377: 378: 379: 380: 381: 382: 383: 384: 385: 386: 387: 388: 389: 390: 391: 392: 393: 394: 395: 396: 397: 398: 399: 400: 401: 402: 403: 404: 405: 406: 407: 408: 409: 410: 411: 412: 413: 414: 415: 416: 417: 418: 419: 420: 421: 422: 423: 424: 425: 426: 427: 428: 429: 430: 431: 432: 433: 434: 435: 436: 437: 438: 439: 440: 441: 442: 443: 444: 445: 446: 447: 448: 449: 450: 451: 452: 453: 454: 455: 456: 457: 458: 459: 460: 461: 462: 463: 464: 465: 466: 467: 468: 469: 470: 471: 472: 473: 474: 475: 476: 477: 478: 479: 480: 481: 482: 483: 484: 485: 486: 487: 488: 489: 490: 491: 492: 493: 494: 495: 496: 497: 498: 499: 500: 501: 502: 503: 504: 505: 506: 507: 508: 509: 510: 511: 512: 513: 514: 515: 516: 517: 518: 519: 520: 521: 522: 523: 524: 525: 526: 527: 528: 529: 530: 531: 532: 533: 534: 535: 536: 537: 538: 539: 540: 541: 542: 543: 544: 545: 546: 547: 548: 549: 550: 551: 552: 553: 554: 555: 556: 557: 558: 559: 560: 561: 562: 563: 564: 565: 566: 567: 568: 569: 570: 571: 572: 573: 574: 575: 576: 577: 578: 579: 580: 581: 582: 583: 584: 585: 586: 587: 588: 589: 590: 591: 592: 593: 594: 595: 596: 597: 598: 599: 600: 601: 602: 603: 604: 605: 606: 607: 608: 609: 610: 611: 612: 613: 614: 615: 616: 617: 618: 619: 620: 621: 622: 623: 624: 625: 626: 627: 628: 629: 630: 631: 632: 633: 634: 635: 636: 637: 638: 639: 640: 641: 642: 643: 644: 645: 646: 647: 648: 649: 650: 651: 652: 653: 654: 655: 656: 657: 658: 659: 660: 661: 662: 663: 664: 665: 666: 667: 668: 669: 670: 671: 672: 673: 674: 675: 676: 677: 678: 679: 680: 681: 682: 683: 684: 685: 686: 687: 688: 689: 690: 691: 692: 693: 694: 695: 696: 697: 698: 699: 700: 701: 702: 703: 704: 705: 706: 707: 708: 709: 710: 711: 712: 713: 714: 715: 716: 717: 718: 719: 720: 721: 722: 723: 724: 725: 726: 727: 728: 729: 730: 731: 732: 733: 734: 735: 736: 737: 738: 739: 740: 741: 742: 743: 744: 745: 746: 747: 748: 749: 750: 751: 752: 753: 754: 755: 756: 757: 758: 759: 760: 761: 762: 763: 764: 765: 766: 767: 768: 769: 770: 771: 772: 773: 774: 775: 776: 777: 778: 779: 780: 781: 782: 783: 784: 785: 786: 787: 788: 789: 790: 791: 792: 793: 794: 795: 796: 797: 798: 799: 800: 801: 802: 803: 804: 805: 806: 807: 808: 809: 810: 811: 812: 813: 814: 815: 816: 817: 818: 819: 820: 821: 822: 823: 824: 825: 826: 827: 828: 829: 830: 831: 832: 833: 834: 835: 836: 837: 838: 839: 840: 841: 842: 843: 844: 845: 846: 847: 848: 849: 850: 851: 852: 853: 854: 855: 856: 857: 858: 859: 860: 861: 862: 863: 864: 865: 866: 867: 868: 869: 870: 871: 872: 873: 874: 875: 876: 877: 878: 879: 880: 881: 882: 883: 884: 885: 886: 887: 888: 889: 890: 891: 892: 893: 894: 895: 896: 897: 898: 899: 900: 901: 902: 903: 904: 905: 906: 907: 908: 909: 910: 911: 912: 913: 914: 915: 916: 917: 918: 919: 920: 921: 922: 923: 924: 925: 926: 927: 928: 929: 930: 931: 932: 933: 934: 935: 936: 937: 938: 939: 940: 941: 942: 943: 944: 945: 946: 947: 948: 949: 950: 951: 952: 953: 954: 955: 956: 957: 958: 959: 960: 961: 962: 963: 964: 965: 966: 967: 968: 969: 970: 971: 972: 973: 974: 975: 976: 977: 978: 979: 980: 981: 982: 983: 984: 985: 986: 987: 988: 989: 990: 991: 992: 993: 994: 995: 996: 997: 998: 999: 1000

```

```

1000 . ***** DATA TRANSFER PROGRAM --- PC8801 DISK TO MELCOM *****
1010 .
1020 . FILE NAME "PC-MEL"
1030 .
1040 . SEP-1982.DFC-1982.FEB-1983
1050 . APRIL-1984
1060 . CODED BY A.OKIHANA
1070 .
1080 .
1090 .
1100 .
1110 .
1120 .
1130 .
1140 .
1150 .
1160 .
1170 .
1180 .
1190 .
1200 .
1210 .
1220 .
1230 .
1240 .
1250 .
1260 .
1270 .
1280 .
1290 .
1300 .
1310 .
1320 .
1330 .
1340 .
1350 .
1360 .
1370 .
1380 .
1390 .
1400 .
1410 .
1420 .
1430 .
1440 .
1450 .
1460 .
1470 .
1480 .
1490 .
1500 .
1510 .
1520 .
1530 .
1540 .
1550 .
1560 .
1570 .
1580 .
1590 .
1600 .
1610 .
1620 .
1630 .
1640 .
1650 .
1660 .
1670 .
1680 .
1690 .
1700 .
1710 .
1720 .
1730 .
1740 .
1750 .
1760 .
1770 .
1780 .
1790 .
1800 .
1810 .
1820 .
1830 .
1840 .
1850 .
1860 .
1870 .
1880 .
1890 .
1900 .
1910 .
1920 .
1930 .
1940 .
1950 .
1960 .
1970 .
1980 .
1990 .
2000 .
2010 .
2020 .
2030 .
2040 .
2050 .
2060 .
2070 .
2080 .
2090 .
2100 .
2110 .
2120 .
2130 .
2140 .
2150 .
2160 .
2170 .
2180 .
2190 .
2200 .
2210 .
2220 .
2230 .
2240 .
2250 .
2260 .
2270 .
2280 .
2290 .
2300 .
2310 .
2320 .
2330 .
2340 .
2350 .
2360 .
2370 .
2380 .
2390 .
2400 .
2410 .
2420 .
2430 .
2440 .
2450 .
2460 .
2470 .
2480 .
2490 .
2500 .
2510 .
2520 .
2530 .
2540 .
2550 .
2560 .
2570 .
2580 .
2590 .
2600 .
2610 .
2620 .
2630 .
2640 .
2650 .
2660 .
2670 .
2680 .
2690 .
2700 .
2710 .
2720 .
2730 .
2740 .
2750 .
2760 .
2770 .
2780 .
2790 .
2800 .
2810 .
2820 .
2830 .
2840 .
2850 .
2860 .
2870 .
2880 .
2890 .
2900 .
2910 .
2920 .
2930 .
2940 .
2950 .
2960 .
2970 .
2980 .
2990 .
3000 .
3010 .
3020 .
3030 .
3040 .
3050 .
3060 .
3070 .
3080 .
3090 .
3100 .
3110 .
3120 .
3130 .
3140 .
3150 .
3160 .
3170 .
3180 .
3190 .
3200 .
3210 .
3220 .
3230 .
3240 .
3250 .
3260 .
3270 .
3280 .
3290 .
3300 .
3310 .
3320 .
3330 .
3340 .
3350 .
3360 .
3370 .
3380 .
3390 .
3400 .
3410 .
3420 .
3430 .
3440 .
3450 .
3460 .
3470 .
3480 .
3490 .
3500 .
3510 .
3520 .
3530 .
3540 .
3550 .
3560 .
3570 .
3580 .
3590 .
3600 .
3610 .
3620 .
3630 .
3640 .
3650 .
3660 .
3670 .
3680 .
3690 .
3700 .
3710 .
3720 .
3730 .
3740 .
3750 .
3760 .
3770 .
3780 .
3790 .
3800 .
3810 .
3820 .
3830 .
3840 .
3850 .
3860 .
3870 .
3880 .
3890 .
3900 .
3910 .
3920 .
3930 .
3940 .
3950 .
3960 .
3970 .
3980 .
3990 .
4000 .
4010 .
4020 .
4030 .
4040 .
4050 .
4060 .
4070 .
4080 .
4090 .
4100 .
4110 .
4120 .
4130 .
4140 .
4150 .
4160 .
4170 .
4180 .
4190 .
4200 .
4210 .
4220 .
4230 .
4240 .
4250 .
4260 .
4270 .
4280 .
4290 .
4300 .
4310 .
4320 .
4330 .
4340 .
4350 .
4360 .
4370 .
4380 .
4390 .
4400 .
4410 .
4420 .
4430 .
4440 .
4450 .
4460 .
4470 .
4480 .
4490 .
4500 .
4510 .
4520 .
4530 .
4540 .
4550 .
4560 .
4570 .
4580 .
4590 .
4600 .
4610 .
4620 .
4630 .
4640 .
4650 .
4660 .
4670 .
4680 .
4690 .
4700 .
4710 .
4720 .
4730 .
4740 .
4750 .
4760 .
4770 .
4780 .
4790 .
4800 .
4810 .
4820 .
4830 .
4840 .
4850 .
4860 .
4870 .
4880 .
4890 .
4900 .
4910 .
4920 .
4930 .
4940 .
4950 .
4960 .
4970 .
4980 .
4990 .
5000 .
5010 .
5020 .
5030 .
5040 .
5050 .
5060 .
5070 .
5080 .
5090 .
5100 .
5110 .
5120 .
5130 .
5140 .
5150 .
5160 .
5170 .
5180 .
5190 .
5200 .
5210 .
5220 .
5230 .
5240 .
5250 .
5260 .
5270 .
5280 .
5290 .
5300 .
5310 .
5320 .
5330 .
5340 .
5350 .
5360 .
5370 .
5380 .
5390 .
5400 .
5410 .
5420 .
5430 .
5440 .
5450 .
5460 .
5470 .
5480 .
5490 .
5500 .
5510 .
5520 .
5530 .
5540 .
5550 .
5560 .
5570 .
5580 .
5590 .
5600 .
5610 .
5620 .
5630 .
5640 .
5650 .
5660 .
5670 .
5680 .
5690 .
5700 .
5710 .
5720 .
5730 .
5740 .
5750 .
5760 .
5770 .
5780 .
5790 .
5800 .
5810 .
5820 .
5830 .
5840 .
5850 .
5860 .
5870 .
5880 .
5890 .
5900 .
5910 .
5920 .
5930 .
5940 .
5950 .
5960 .
5970 .
5980 .
5990 .
6000 .
6010 .
6020 .
6030 .
6040 .
6050 .
6060 .
6070 .
6080 .
6090 .
6100 .
6110 .
6120 .
6130 .
6140 .
6150 .
6160 .
6170 .
6180 .
6190 .
6200 .
6210 .
6220 .
6230 .
6240 .
6250 .
6260 .
6270 .
6280 .
6290 .
6300 .
6310 .
6320 .
6330 .
6340 .
6350 .
6360 .
6370 .
6380 .
6390 .
6400 .
6410 .
6420 .
6430 .
6440 .
6450 .
6460 .
6470 .
6480 .
6490 .
6500 .
6510 .
6520 .
6530 .
6540 .
6550 .
6560 .
6570 .
6580 .
6590 .
6600 .
6610 .
6620 .
6630 .
6640 .
6650 .
6660 .
6670 .
6680 .
6690 .
6700 .
6710 .
6720 .
6730 .
6740 .
6750 .
6760 .
6770 .
6780 .
6790 .
6800 .
6810 .
6820 .
6830 .
6840 .
6850 .
6860 .
6870 .
6880 .
6890 .
6900 .
6910 .
6920 .
6930 .
6940 .
6950 .
6960 .
6970 .
6980 .
6990 .
7000 .
7010 .
7020 .
7030 .
7040 .
7050 .
7060 .
7070 .
7080 .
7090 .
7100 .
7110 .
7120 .
7130 .
7140 .
7150 .
7160 .
7170 .
7180 .
7190 .
7200 .
7210 .
7220 .
7230 .
7240 .
7250 .
7260 .
7270 .
7280 .
7290 .
7300 .
7310 .
7320 .
7330 .
7340 .
7350 .
7360 .
7370 .
7380 .
7390 .
7400 .
7410 .
7420 .
7430 .
7440 .
7450 .
7460 .
7470 .
7480 .
7490 .
7500 .
7510 .
7520 .
7530 .
7540 .
7550 .
7560 .
7570 .
7580 .
7590 .
7600 .
7610 .
7620 .
7630 .
7640 .
7650 .
7660 .
7670 .
7680 .
7690 .
7700 .
7710 .
7720 .
7730 .
7740 .
7750 .
7760 .
7770 .
7780 .
7790 .
7800 .
7810 .
7820 .
7830 .
7840 .
7850 .
7860 .
7870 .
7880 .
7890 .
7900 .
7910 .
7920 .
7930 .
7940 .
7950 .
7960 .
7970 .
7980 .
7990 .
8000 .
8010 .
8020 .
8030 .
8040 .
8050 .
8060 .
8070 .
8080 .
8090 .
8100 .
8110 .
8120 .
8130 .
8140 .
8150 .
8160 .
8170 .
8180 .
8190 .
8200 .
8210 .
8220 .
8230 .
8240 .
8250 .
8260 .
8270 .
8280 .
8290 .
8300 .
8310 .
8320 .
8330 .
8340 .
8350 .
8360 .
8370 .
8380 .
8390 .
8400 .
8410 .
8420 .
8430 .
8440 .
8450 .
8460 .
8470 .
8480 .
8490 .
8500 .
8510 .
8520 .
8530 .
8540 .
8550 .
8560 .
8570 .
8580 .
8590 .
8600 .
8610 .
8620 .
8630 .
8640 .
8650 .
8660 .
8670 .
8680 .
8690 .
8700 .
8710 .
8720 .
8730 .
8740 .
8750 .
8760 .
8770 .
8780 .
8790 .
8800 .
8810 .
8820 .
8830 .
8840 .
8850 .
8860 .
8870 .
8880 .
8890 .
8900 .
8910 .
8920 .
8930 .
8940 .
8950 .
8960 .
8970 .
8980 .
8990 .
9000 .
9010 .
9020 .
9030 .
9040 .
9050 .
9060 .
9070 .
9080 .
9090 .
9100 .
9110 .
9120 .
9130 .
9140 .
9150 .
9160 .
9170 .
9180 .
9190 .
9200 .
9210 .
9220 .
9230 .
9240 .
9250 .
9260 .
9270 .
9280 .
9290 .
9300 .
9310 .
9320 .
9330 .
9340 .
9350 .
9360 .
9370 .
9380 .
9390 .
9400 .
9410 .
9420 .
9430 .
9440 .
9450 .
9460 .
9470 .
9480 .
9490 .
9500 .
9510 .
9520 .
9530 .
9540 .
9550 .
9560 .
9570 .
9580 .
9590 .
9600 .
9610 .
9620 .
9630 .
9640 .
9650 .
9660 .
9670 .
9680 .
9690 .
9700 .
9710 .
9720 .
9730 .
9740 .
9750 .
9760 .
9770 .
9780 .
9790 .
9800 .
9810 .
9820 .
9830 .
9840 .
9850 .
9860 .
9870 .
9880 .
9890 .
9900 .
9910 .
9920 .
9930 .
9940 .
9950 .
9960 .
9970 .
9980 .
9990 .
10000 .

```

付録 2a. 「PC-MEL」 プログラム・リスト

```

1600 IF LOC(1)=0 GOTO 1700
1610 IS=INPUT$(1,1)
1620 IF ASC(1)=10 THEN Y=Y+1:GOTO 1690
1630 IF ASC(1)=13 THEN X=X+1:GOTO 1690
1640 IF ASC(1)=127 GOTO 1690
1650 IF ASC(1)=13 THEN Y=Y+1:GOTO 1690
1660 IF X>23 THEN PRINT CHR$(13):Y=23
1670 LOCATE X,Y:1:PRINT IS:X=X+1
1680 IF X>80 THEN X=X+Y+1
1690 GOTO 1600
1700 RETURN
1710
1720 *ID.
1730 PRINT #1:USING "#### &";ID.ID$;PRINT USING "#### &";ID.ID$
1740 RETURN
1750
1760 *COPY.
1770 CLS:PRINT " ***** コピー しよう ***** ":PRINT " & TO ME":AF$:PRINT USING "COPY & ME":AF$
1780 PRINT #1:USING "COPY & ME":AF$
1790 OPEN BF$ FOR OUTPUT AS #2
1800 LINE INPUT #1,AS$:PRINT AS$
1810 JS=INPUT$(1,1):13:JS=INPUT$(1,1)
1820 IF ASC(JS)=13 GOTO 1840 ELSE LINE INPUT #1,IS:IS=13:JS=13:PRINT #2,IS:PRINT #2,JS
1830 GOTO 1810
1840 CLOSE #2
1850 RETURN
1860
1870 *BAD.
1880 PRINT " ***** 何 KEY 入 ったら イヤ *****"
1890 PRINT " ***** 何 カン したら KEY IN したら イヤ *****"
1900 PRINT " *****"
1910 PRINT " *****"
1920 RETURN
1930
1940 *OFF.
1950 PRINT #1:"OFF":PRINT "OFF"
1960 TIMES="00:00:00"
1970 WHILE TIMES<"00:00:12"
1980 IS=INPUT$(1,1)
1990 IF ASC(1)=10 THEN Y=Y+1:GOTO 2060
2000 IF ASC(1)=13 THEN X=X+1:GOTO 2060
2010 IF ASC(1)=127 GOTO 2060
2020 IF ASC(1)=13 THEN Y=Y+1:GOTO 2060
2030 IF X>23 THEN PRINT CHR$(13):Y=23
2040 LOCATE X,Y:1:PRINT IS:X=X+1
2050 IF X>80 THEN X=X+Y+1
2060 WEND
2070
2080 KEY OFF:KEY 1:"load "+CHR$(34):KEY 2,"auto "+KEY 3,"goto "+KEY 4,"list "+KEY 5,"run"+CHR$(13):CONSOLE 0.25
2090 CLOSE #1:CLOSE #2
2100 END

```

```

1000 ***** DATA TRANSFER PROGRAM --- MELCOM TO PC8801 DISK *****
1010
1020
1030 FILE NAME "TEL-PC"
1040
1050 AUG-1983-APRIL-1984
1060 CODED BY A.OKIHANA
1070
1080
1090 CONSOLE 0.24,1.0
1100
1110
1120 KEY 1,"ACCOUNT":KEY 2," ":KEY 3,"COPY":KEY 4," ":KEY 5,"OFF"
1130 ON KEY GOSUB *ID.*BAD.*COPY.*BAD.*OFF.
1140
1150 CLS
1160 ***** DATA TRANSFER PROGRAM --- MELCOM TO PC8801 DISK ***
1170 PRINT " "
1180
1190 INPUT "DATA FILE NAME OF MELCOM= (LESS THAN 10 CHARACTERS) ":AF$
1200 INPUT "DATA FILE NAME OF PC8800= (LESS THAN 9 CHARACTERS) ":BF$
1210 PRINT USING "DATA TRANSFER FROM & (MELCOM) TO & (PC8801) OK?"
1220 IF AF$.BF$
1230 IF OK,HIT RETURN!! IF WRONG,INPUT ANY NON 0 NUMBER!!! "YY
1240 IF YY THEN PRINT "AGAIN":GOTO 1190
1250 IF YY<0 THEN PRINT "SET OK TO DISK!!":GOTO 1210
1260 IF YY>0 THEN PRINT "???:GOTO 1210
1270
1280 PRINT "ACCOUNT ヲ ロス デ カッタ INPUT 何 (EG. 2002.OKIHANA) ".ID.ID$
1290 INPUT "ACCOUNT ID = #### &";ID.ID$
1300 INPUT "INPUT AGAIN":GOTO 1240
1310
1320 CLS:PRINT " ***** コピー しよう *****"
1330 PRINT " ***** LOGON PLEASE カ テマ f.1 key ヲ 押し っや。 MESSAGE カ テマ"
1340 PRINT " ":PRINT "2.1 カ テマ f.3 key ヲ 押し っや。 file テマカ start シマ"
1350 PRINT " ":PRINT "3. OFF シマ 書 ハ F.5 key ヲ 押し っや。"
1360 PRINT " ":PRINT "シママシ Job カ テマ BASIC ニ テママシ"
1370 PRINT " ":PRINT " "
1380 *****
1390
1400 OPEN "COM:EV1.S" AS #1
1410 PRINT "INPUT "SET TELEPHONE PLEASE!!!! IF READY,HIT RETURN!!!!":YT
1420 IF YT<0 THEN PRINT "?????":GOTO 1410
1430
1440 CLS
1450 ***** BASIC TSS MODE *****:PRINT #1,CHR$(17)
1460
1470 X=0:Y=1
1480
1490 GOSUB *IN.
1500
1510 GOSUB *KEY.
1520 GOTO 1490
1530
1540
1550 *KEY.
1560 JS=INKEY$:PRINT #1,JS:
1570 RETURN
1580
1590 *IN.

```