

JAERI-M

5658

ARCADIA-I

グラフィック・ディスプレイによる
核断面積データのオンライン修正システム
(内そうによる修正)

1974年4月

中村 康弘・小沼 吉男・黒井 英雄

日本原子力研究所
Japan Atomic Energy Research Institute

この報告書は、日本原子力研究所が JAERI-M レポートとして、不定期に刊行している研究報告書です。入手、複製などのお問い合わせは、日本原子力研究所技術情報部（茨城県那珂郡東海村）あて、お申しこしください。

JAERI-M reports, issued irregularly, describe the results of research works carried out in JAERI. Inquiries about the availability of reports and their reproduction should be addressed to Division of Technical Information, Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken, Japan.

ARCADIA-I

グラフィック・ディスプレイによる核断面積データ
のオンライン修正システム

(内そりによる修正)

日本原子力研究所東海研究所原子炉工学部

中村康弘・小沼吉男・黒井英雄

(1973年2月受理)

高速炉解析用の核断面積ライブラリAGLIの修正がオンラインでできるグラフィック
システムARCADIA-IがF230-35ROSシステムの下で開発された。このARCA
DIA-Iシステムでは、グラフィック・ディスプレイのCRT面、ライトペン、および文
字キーボードが有効に利用される。その結果、AGLIライブラリの適切な修正が容易か
つ視覚的に実行される。さらに、この修正されたライブラリはF230-60システムでの
炉物理解析コードの入力として利用することができる。

ARCADIA-I:

On-line System for Cross Section Adjustment by Graphic Display
(Adjustment by Interpolation)

Yasuhiro NAKAMURA, Yoshio ONUMA and Hideo KUROI

Division of Reactor Engineering, Tokai, JAERI

(Received February, 1973)

The on-line graphics system ARCADIA-I, which adjusts cross section library AGLI for fast reactor analysis, has been developed for the F230-35 ROS system. In ARCADIA-I, the CRT, lightpen and alphanumerical keyboard of graphic display can be used effectively. Appropriate adjustment of the AGLI library can be made easily and visually. The adjusted library can also be used as input to the computer codes for reactor physics analysis in the F230-60 system.

目 次

1. はじめに	1
2. 核断面積データの修正	2
2.1 修正の方法	2
2.2 グラフィック処理の概要	2
2.3 内そり関数	3
3. ライブラリ・テープ処理の概要	4
3.1 ライブラリ・テープの処理過程	4
3.2 ライブラリ・テープについて	5
4. グラフィックス仕様	7
4.1 実行開始メッセージの表示	7
4.2 タイトル・メッセージの表示	7
4.3 核断面積データ索引テーブルの表示	7
4.4 核断面積データのグラフ表示	7
4.5 データ修正処理用のライトペン・ボタン	7
4.6 キー・インの方法	15
4.7 核断面積データの修正例	16
5. プログラムの構成	23
5.1 プログラムの構造	23
5.2 ARCADIA-I ルーチン	23
5.3 グラフィック・ルーチン	25
6. システムの実行と操作	27
6.1 実行の前準備	27
6.2 ARCADIA-I システムの実行	27
6.3 ジョブ制御文と入力データ	28
7. ライブラリ・テープ変換プログラムの実行と操作	31
7.1 F60TOF35 プログラム	31
7.2 BCDTOBIN プログラム	31
7.3 BINTOBCD プログラム	31
7.4 F35TOF60 プログラム	31
8. おわりに	36
謝 辞	36
参考文献	36
付 録	38

1. はじめに

F230-60による高速炉の炉物理解析に用いられてきた1950群の高速炉用核断面積データ・ライブラリ・テープAGLI⁽¹⁾(以下簡単にライブラリ・テープとよぶ)は、部分的、炉物理的に不適切な値をもつデータを含んでいる。従来はそれを簡単に修正する方法が開発されていなかったため、そのままの値で炉物理解析の計算に使用されてきた場合が多い。したがって計算値にはおのずから、かなりの誤差が含まれてきても止むを得なかった。

このような核断面積データをグラフィック・ディスプレイのCRT(Cathode Ray Tube)面上にグラフ表示させ、不連続な値をもつデータの範囲を、基本的には1次式や2次式の関数を使い、ライトペンによるグラフ上の2点、または3点の指定と文字キーボードからの情報を基に、内そりするやり方で修正を行なうことができる。このようにして修正したデータを炉物理解析に使用すれば、もっと正確な計算結果が得られる。

上記の目的を達成させるため、著者らはF230-35ROSグラフィック・ディスプレイ^{(2),(3)}の下で働くグラフィック・プログラムARCADIA-I⁽⁴⁾をFORTRANで開発した。

ARCADIA-Iシステムでは、ライトペンによる内そり関数の選択、修正範囲の指定、修正グラフの表示と消去、およびライブラリ・テープの入出力、また、文字キーボードによる修正に必要な情報の入力などが容易に行なわれ、その結果、核断面積データの適切な修正が短時間の内に実現される。

ARCADIA-Iシステムによるオンライン修正に要する時間は、今までの使用経験では、1核種のデータにつき平均数分である。その内約1分は、もとのデータのグラフ表示や修正グラフの表示と消去に費やす時間である。その他大半は、人間がCRT面のグラフを見て検討、判断する時間と、その結果行なりライトペンや文字キーボードの操作時間である。

一方、各種の炉物理解析コード⁽⁵⁾はF230-60で実行されるので、ライブラリ・テープはまずF230-60用からF230-35ROS用に変換されねばならない。つぎにグラフィック・ディスプレイによる修正処理を経た出力テープも、再びF230-35ROS用からF230-60用に変換されねばならない。実際、これらのテープ変換作業を行なうために、ARCADIA-Iプログラムの他に、さらに4個のテープ変換プログラムをF230-35ROSの下で作成した。

しかしこれらのライブラリ・テープ変換プログラムは、グラフィック・ディスプレイが将来F230-60でも使用可能となれば不要となる。なぜなら、F230-60の下でARCADIA-Iプログラムと各種の炉物理解析コードを結合することによって、修正したデータを使ってすぐ計算が出来るからである。

以下、ARCADIA-Iシステムの機能と使い方、ARCADIA-Iプログラムの構成、およびテープ変換プログラムの機能と使い方について述べる。

2. 核断面積データの修正

2.1 修正の方法

核断面積データの修正には種々の方法が用いられているが、ARCADIA-I システムで行なり修正はつぎの2つに大別できる。

(1) 新しい微分測定値が得られた場合、指定されたエネルギー範囲の核断面積の値を新しい測定値に変更する。

(2) 従来の核データ・ファイルにおいてよく見られる不連続点の値を訂正し、物理的に妥当な連続的な値に修正する。

新しい微分測定結果が得られれば、それらが従来利用されていたデータより信頼性が高ければ当然旧データと入れかえる必要が生ずる。また新しい微分測定値の信頼性を評価するためにも一時的に核データの入れかえを行ない、種々の炉物理的解析を行なり必要がある。

この種の核データの入れかえは、測定されたポイント・ワイズ・データの中より適当に選ばれた代表点から、種々の内そう関数により内そうされ、核断面積データの入れかえが行なわれる。

内そう関数としては種々の核データ・ファイル、たとえば ENDF/B⁽⁶⁾ などで用いられている線型、片対数または両対数座標における直線、または2次曲線が考えられる。

ENDF/Bなどの核データ・ライブラリにおさめられている核断面積の値は、異なる測定者による値を集めて作成されているため、エネルギーに関し種々の不連続点が存在する。これらの不連続点の存在は物理的にも不合理であると共に、不連続点周辺の核断面積の値も信頼性のとほしいものが多い。これらの値をいずれの方向に修正すべきかは炉物理の問題として検討されねばならないが、ARCADIA-I システムにおいては上記内そうによる修正を行なり。

2.2 グラフィック処理の概要

上記の核断面積データの修正はそれをグラフィック・ディスプレイのCRT面にグラフ表示させておき、人間がそれを見ながら、ライトペンや文字キーボードから修正に必要な情報を入力することによって行なり。

ARCADIA-I システムにおけるグラフィック処理のあらましはつぎのようなものである。

(1) 核断面積データのライブラリ・テープから、修正すべきデータを、核種、反応の種類と中性子エネルギーの範囲で索引し、そのデータをCRT面にグラフ表示する。

(2) グラフ表示したデータについてその修正すべきデータの範囲をライトペンで指定する。

(3) (2)で与えた範囲内にあるデータを10個の内そう式の1つで修正する。

(4) 修正したデータのグラフを修正前のグラフと同一画面に表示する。

(5) 画面上の観測により、修正グラフと修正前のグラフを比較し、修正が適切であればもとのデータを修正し新しいライブラリ・テープに出力する。もし修正が不適切と思われるときは、修正グラフを消去し、適切に修正が得られるまで上記の(2),(3),(4)をくりかえす。

(6) 修正しなかった他の核断面積データはそのままコピーし、一部のデータのみを修正した

新しいライブラリ・テープを作成する。

(7) CRT面上での修正の過程をライトペンによって細かくプロッタヘッド・コピー化する。

2.3 内そう関数

ARCADIA-I システムにおいて使用する内そう関数はつぎの10種類である。

$$1 \quad Y_N = AX+B$$

$$1' \quad Y_N = Y_0 * (\alpha X + \beta)$$

$$2 \quad Y_N = AX^2 + BX + C$$

$$2' \quad Y_N = Y_0 * (\alpha X^2 + \beta X + \gamma)$$

$$3 \quad Y_N = A \ln X + B$$

$$3' \quad Y_N = Y_0 * (\alpha \ln X + \beta)$$

$$4 \quad Y_N = \exp(A \ln X + B)$$

$$4' \quad Y_N = Y_0 * \exp(\alpha \ln X + \beta)$$

$$5 \quad Y_N = \frac{C}{(X-A)^2 + B}$$

$$5' \quad Y_N = Y_0 * \left(\frac{\gamma}{(X-a)^2 + \beta} \right)$$

ここで Y_0 は修正前の核断面積の値、 Y_N は修正後の核断面積の値、 X は中性子エネルギーの値を意味する。

つぎに上式中の A, B, C および α, β, γ は以下の方法で求める値である。

たとえば、上記2の内そう関数における A, B, C の値は

$$Y_{0,1} = AX_1^2 + BX_1 + C$$

$$Y_{0,2} = AX_2^2 + BX_2 + C$$

$$Y_{0,3} = AX_3^2 + BX_3 + C$$

の3元連立1次方程式から求める。ここで X_1, X_2, X_3 と $Y_{0,1}, Y_{0,2}, Y_{0,3}$ は、グラフ表示されたもとのデータ上でライトペンで指定された3点の各中性子エネルギーの値、各核断面積の値にそれぞれ対応する。

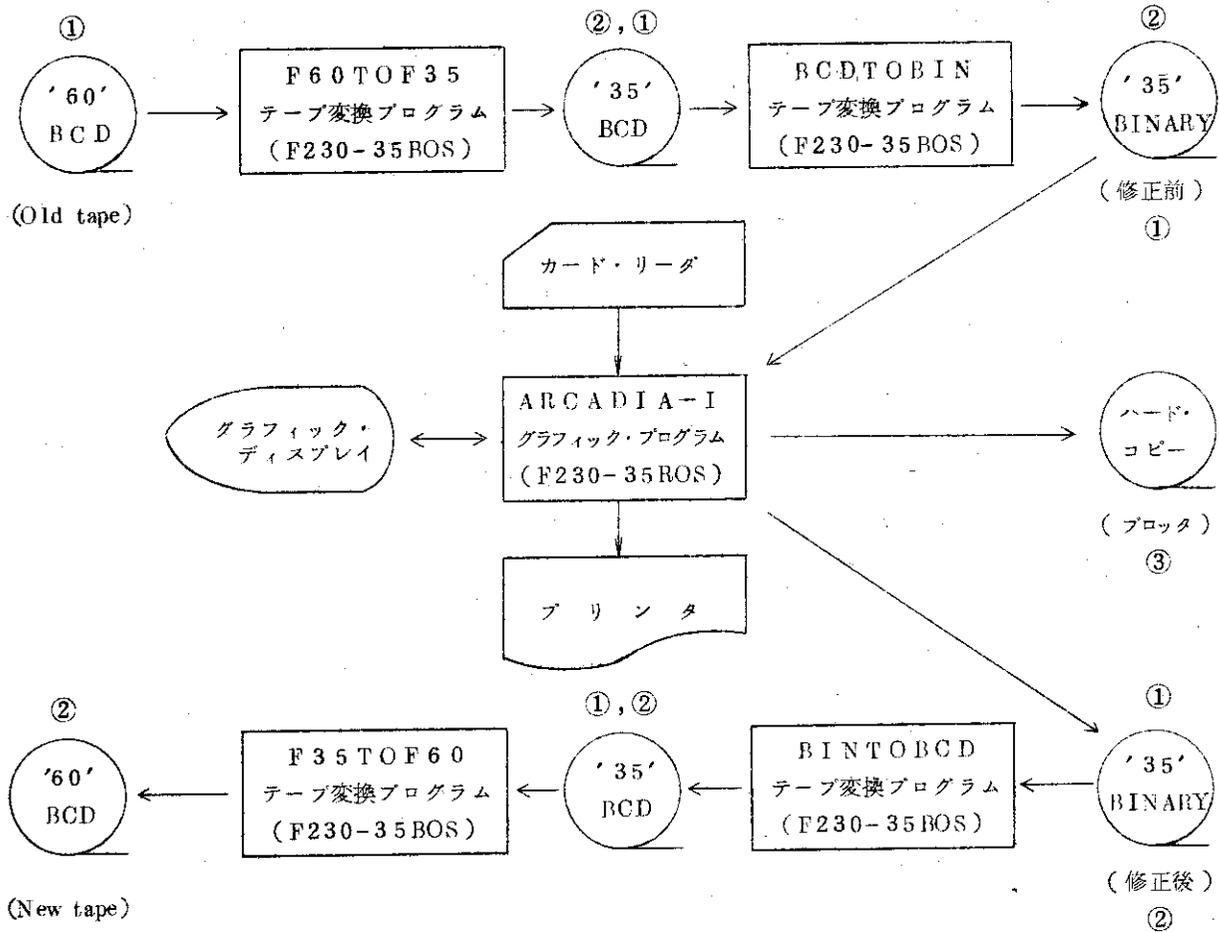
また上記2'の内そう関数における α, β, γ の値も、上式で A, B, C をそれぞれ α, β, γ でおきかえた3元連立1次方程式により求める。しかしこのとき X_1, X_2, X_3 はライトペンで指定した3点の各中性子エネルギーの値だが、 $Y_{0,1}, Y_{0,2}, Y_{0,3}$ は文字キーボードから与える定数で、古い核断面積の値に対する新しい核断面積の値の比である。

他の内そう関数1, 3, 4や1', 3', 4'における A, B, C や α, β, γ も2や2'の場合と同じようにして求めるが、内そう関数5や5'における A, B, C や α, β, γ は文字キーボードから与える。

3. ライブラリ・テープ処理の概要

3.1 ライブラリ・テープの処理過程

つぎの Fig. 31 は F230-60 用のライブラリ・テープがどのようにして F230-35 ROS 用に変換され、またグラフィック処理されたライブラリ・テープが逆に F230-60 用に変換されるかを示したものである。



①, ②, ③はテープの機番で、テープの上側は ROS におけるもの、下側は BOS におけるものである。

Fig. 3.1 ライブラリ・テープの処理過程

Fig. 3.1で5個のボックスはライブラリ・テープの変換プログラムを表わしている。グラフィック・プログラム ARCADIA-I のみは F230-35 ROS FORTRAN⁽⁷⁾ で作成したが、他の4個のプログラムは F230-35 BOS FORTRAN⁽⁸⁾ で作成した。

(1) F60TOF35 プログラム

F230-60 BCDテープを F230-35 BOS BCD テープに変換する。これは、8ビット・モード磁気テープを9ビット・モード磁気テープに変換するプログラム MTCVOUT⁽⁹⁾ を、

ライブラリ・テープ専用的一部書き換えたものである。

(2) BCDTOBIN プログラム

F230-35BOS BCD テープをF230-35BOS BINARY テープに変換する。出力テープにはF230-35ROSのBINARYテープとして使用できるよう、データのあとに1レコード(ライブラリ・テープのタイトル)を余分に書き込む。

(3) BINTOBCD プログラム

グラフィック処理をしたF230-35ROS BINARY テープをF230-35BOS BCD テープに変換する。

(4) F35TOF60 プログラム

F230-35BOS BCD テープをF230-60BCDテープに変換する。これは、9ビット・モード磁気テープを8ビット・モード磁気テープに変換するプログラムMTCVIN⁽⁹⁾を、ライブラリ・テープ専用的一部書き換えたものである。

(5) ARCADIA-I プログラム

グラフィック・ディスプレイによるライブラリ・テープ修正処理の詳細は、第4章以降で後述する。

3.2 ライブラリ・テープについて

(1) ライブラリ・テープの内容

グラフィック処理用のライブラリ・テープの内容について簡単に説明する。

ライブラリ・テープの最初の論理レコード(以下レコードとよぶ)は、テープの識別用としてのタイトルである。

つぎの第2レコードは、テープ内に含まれる核種の個数と核種のコード表(1コードは5桁の整数で表わしている)である。

第3から第5レコードまでの3レコードは、1950群の中性子エネルギーの値であり、グラフィック処理におけるF230-35ROSのコア・メモリやディスプレイ・バッファのメモリの大きさなどの理由から、3つに分割している(650群×3=1950群)。

第6レコードからは、核断面積データの索引用コード・タイトルのレコードとそれに対する核断面積データの値のレコードとのペアで構成される。

核断面積データの索引用コード・タイトルは、核種を表わす5桁の整数からなるコードと、反応の種類と中性子エネルギーの範囲を表わす2桁の整数からなるコードで構成される。核種のコード表はつぎの(2)で示されるが、反応の種類はコードの値によりつぎのように分類される。

1 } 2 } 3 }	全断面積	4 } 5 } 6 }	核分裂断面積	7 } 8 } 9 }	吸収断面積
-------------------	------	-------------------	--------	-------------------	-------

それぞれの核断面積データ1950群は、中性子エネルギーの場合と同じように3分割され、3レコードで構成される(650群×3=1950群)。したがって現在のライブラリ・テープに含まれる核種は20核種なので、180(=20×9)組の核断面積データがテープ内に存在することになる。

(2) 核種のコード一覧表

つぎの Table 3.1 は、ライブラリ・テープ内に含まれる 20 核種のコード一覧表である。

Table 3.1 核種のコード一覧表

順番	コード	核種	順番	コード	核種
1	935	U - 235	11	28	Ni
2	939	Pu - 239	12	26	Fe
3	940	Pu - 240	13	8	O
4	928	U - 238	14	29	Cu
5	941	Pu - 241	15	6	C
6	25	Mn	16	105	B-10
7	42	Mo	17	115	B-11
8	13	Al	18	82	Pb
9	11	Na	19	0	空屋(*)
10	24	Cr	20	1	H

(*) 空屋にはすべて 0 が入っている。

4. グラフィックス仕様

グラフィック・ディスプレイによる核断面積データ修正処理のあらましはすでに第2章で述べた。ここではその具体的なグラフィックス仕様の説明を行なう。

4.1 実行開始メッセージの表示

ARCADIA-Iシステムは実行に入ると Fig.4.1のメッセージ⁽¹⁰⁾ を CRT 面に表示する。

Fig.4.1で、CRT面中央のWAIT A MOMENT はウイंकする単なるメッセージに過ぎないが、KEY, END, VLG, LAG, SML, VSM, HARDCOPY, NOCOPY の各文字はライトペンによってピッキング可能なライトペン・ボタンである。

KEY, END, VLG, LAG, SML, VSM は、文字キーボードからのコメント入力を可能とするためのライトペン・ボタンであり、HARDCOPY, NOCOPYはプロッタへのハード・コピー出力をコントロールするためのライトペン・ボタンである。

4.2 タイトル・メッセージの表示

つぎに、ARCADIA-Iシステムは、つぎのタイトル・メッセージを CRT 面上方に表示する (Fig.4.2)。

ON-LINE DATA-CORRECTION OF
AGLI CROSS SECTION LIBRARY

4.3 核断面積データ索引テーブルの表示

つぎに、カード・リーダから入力した核断面積データ索引カードのチェックが完了すると、その一覧表をタイトル・メッセージの下側に表示する (Fig.4.3)。一覧表の中で、最初に修正する核種と、その反応の種類と中性子エネルギーの範囲に対応する部分を、他よりも一段明るい輝度で表示する。Fig.4.3に示すように、ARCADIA-Iシステムは最大10核種までを1ジョブで処理可能である。なお索引テーブルはプリンタにも出力される。

4.4 核断面積データのグラフ表示

索引テーブルの表示後、最初に修正する核断面積データをライブラリ・テープから探し、そのデータをコア・メモリに読み込む。つぎにデータを自動的にスケーリングし、WAIT A MOMENTを消去してからそのデータをグラフ表示⁽¹¹⁾する。グラフ表示はつぎのフロー・チャート (Fig.4.6) に示すように、ライトペン・ボタンのコントロールの下で進行する (Fig.4.4, Fig.4.5)。

4.5 データ修正処理用のライトペン・ボタン

核断面積データのグラフ表示がコメント入力用やハード・コピー用のライトペン・ボタンの下で完了すると、つぎにデータ修正処理用の各種のライトペン・ボタンを表示する。

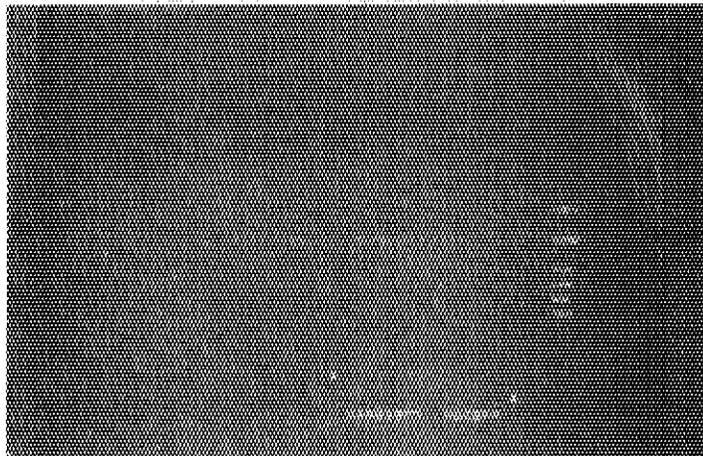


Fig4.1 実行開始メッセージの表示

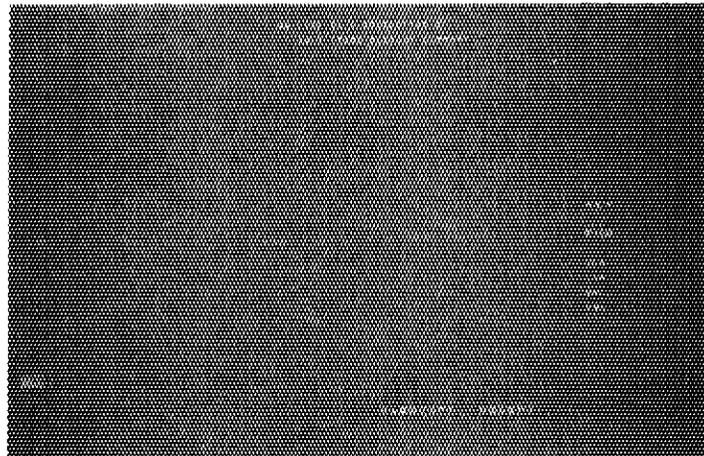


Fig4.2 タイトルメッセージの表示

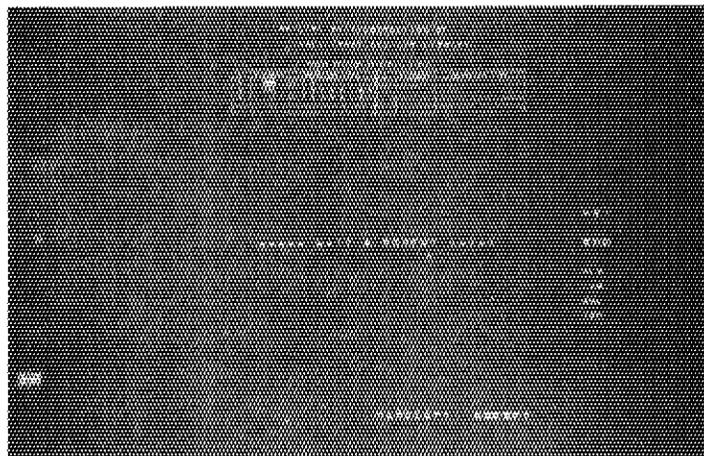


Fig4.3 索引テーブルの表示

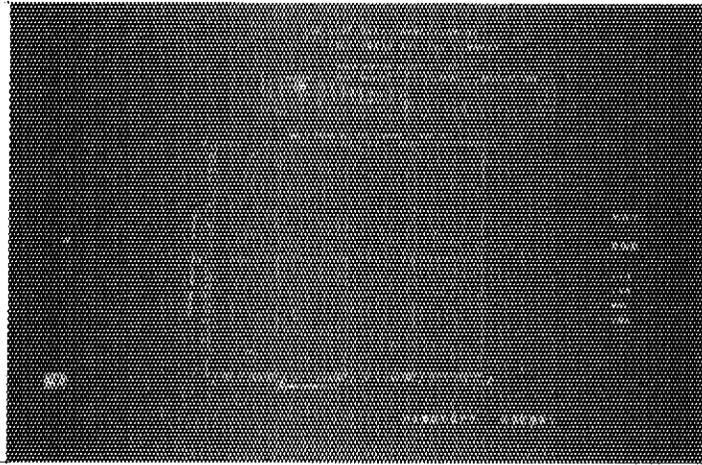


Fig 4.4 座標軸の表示

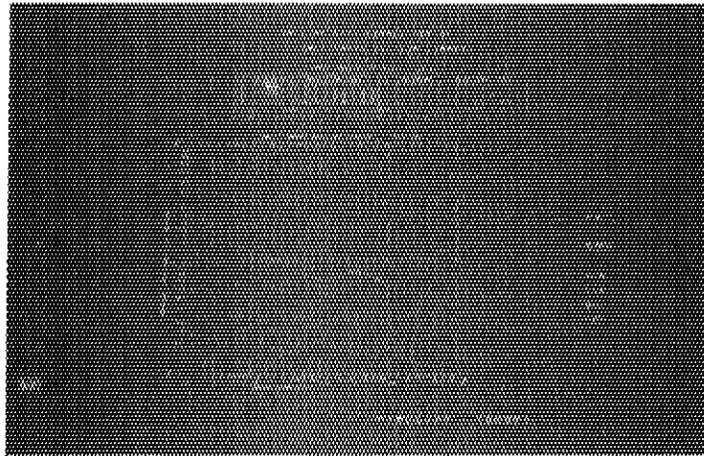


Fig 4.5 グラフ表示

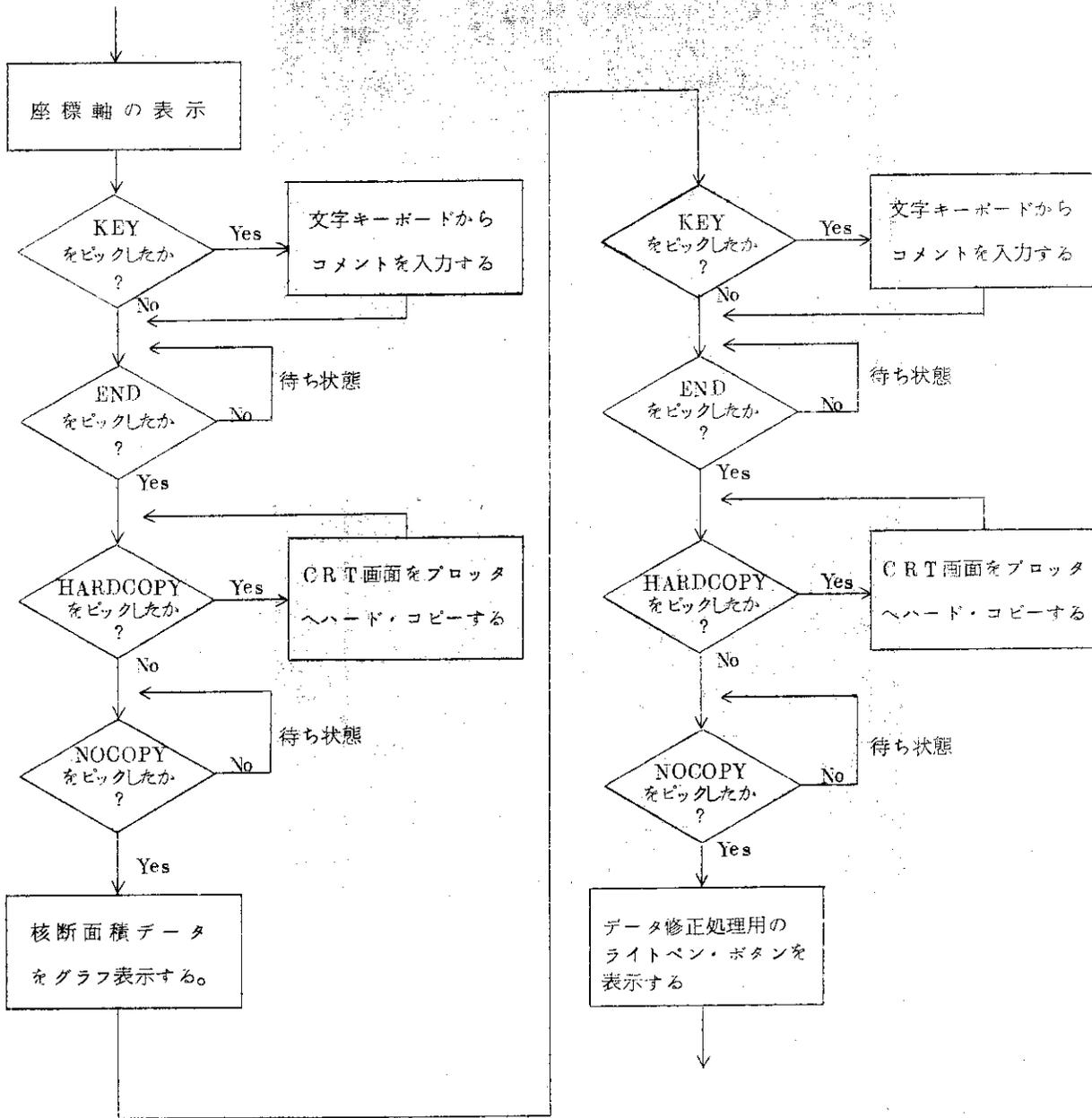


Fig. 4.6 ライトペン・ボタンとグラフ表示

つぎの Fig. 4.7は、データ修正処理用ライトペン・ボタンが表示された時点での CRT面のプロッタ・ハード・コピーである。

Fig. 4.7で(1),(2),(3),(4)はすでに 4.1~4.4で述べたものである。(5)の 1はデータ修正に使用する内そう関数の集まり、(5)の 2はデータ修正処理をコントロールするライトペン・ボタンの集まり、(5)の 3はデータ修正処理の過程で必要な定数などを文字キーボードから入力するためのキー・イン用テーブルである(なお、(1)の部分にはコメント入力用、ハード・コピー用ライトペン・ボタンが表示されているが、ハード・コピーなので消去されている)。

さて、データ修正処理用の各種のライトペン・ボタンについてその機能と使い方を述べる。

(1) CORRECT

グラフ表示された核断面積データを修正する場合、最初にピックしなければならないボタンである。このボタンをピックすると FUNCTION の文字がウインクし、関数(内そう式)の選択を要求する。関数の 1つをライトペンでピックすると、その関数は他よりも一段と明るい表示となり、FUNCTION のウインクが止む。間違えて別の関数を選んだ場合は、もう一度 CORRECT のピックからやり直せばよい。

(2) POINTNG

関数が決ったら、つぎに内そうのために必要となるグラフ上の点(X_i , Y_i)の値をライトペンで指定する。これを行なうのが POINTNG ボタンである。

このボタンをピックすると、グラフのすぐ上に表示されているつぎのメッセージ

+ PLEASE POINT DATA (X,Y) BY THIS TRACKING SYMBOL

がウインクするので、メッセージと共に表示されているトラッキング・シンボル+をライトペンでひろい、関数に対応して 2点、または 3点を指定する。指定した点には *文字が表示され、指定が全部終ると上記メッセージのウインクが止む。

関数 1, 1', 3, 3', 4, 4' の場合は 2点を指定すればよく、この 2点がデータ修正の範囲となる。関数 2, 2', 5, 5' の場合は 3点を指定し、この 3点の指定の順序は任意でよい。

ライトペンによる点指定に伴ない、1, 2, 3, 4, 5 の関数の場合は、点(X_i , Y_i)の値をグラフの下のテーブル内に表示し、1', 2', 3', 4', 5' の関数の場合は、点(X_i , Y_i)の内 X_i の値のみを表示する。

点の指定をやり直したい場合は POINTNG のピックからやり直せばよい。ピックによって *文字が消去され、再び上記メッセージのウインクが始まる。

(3) KEYINPT

1', 2', 3', 4' の関数を選んだ場合は (X_i , Y_i) の内の Y_i の値、また関数 5, 5' の場合はそれぞれ (A,B,C), (α, β, γ) の値を入力する必要がある(2.3参照)。これらの定数は文字キーボードから与える。

KEYINPT をピックすると、グラフのすぐ下に表示されているつぎのメッセージ

PLEASE KEY-IN AFTER PICKING
SOME ONE -*- BELOW

がウインクするので、テーブルの下の -*- をピックしてどの定数をキー・インするかを選択

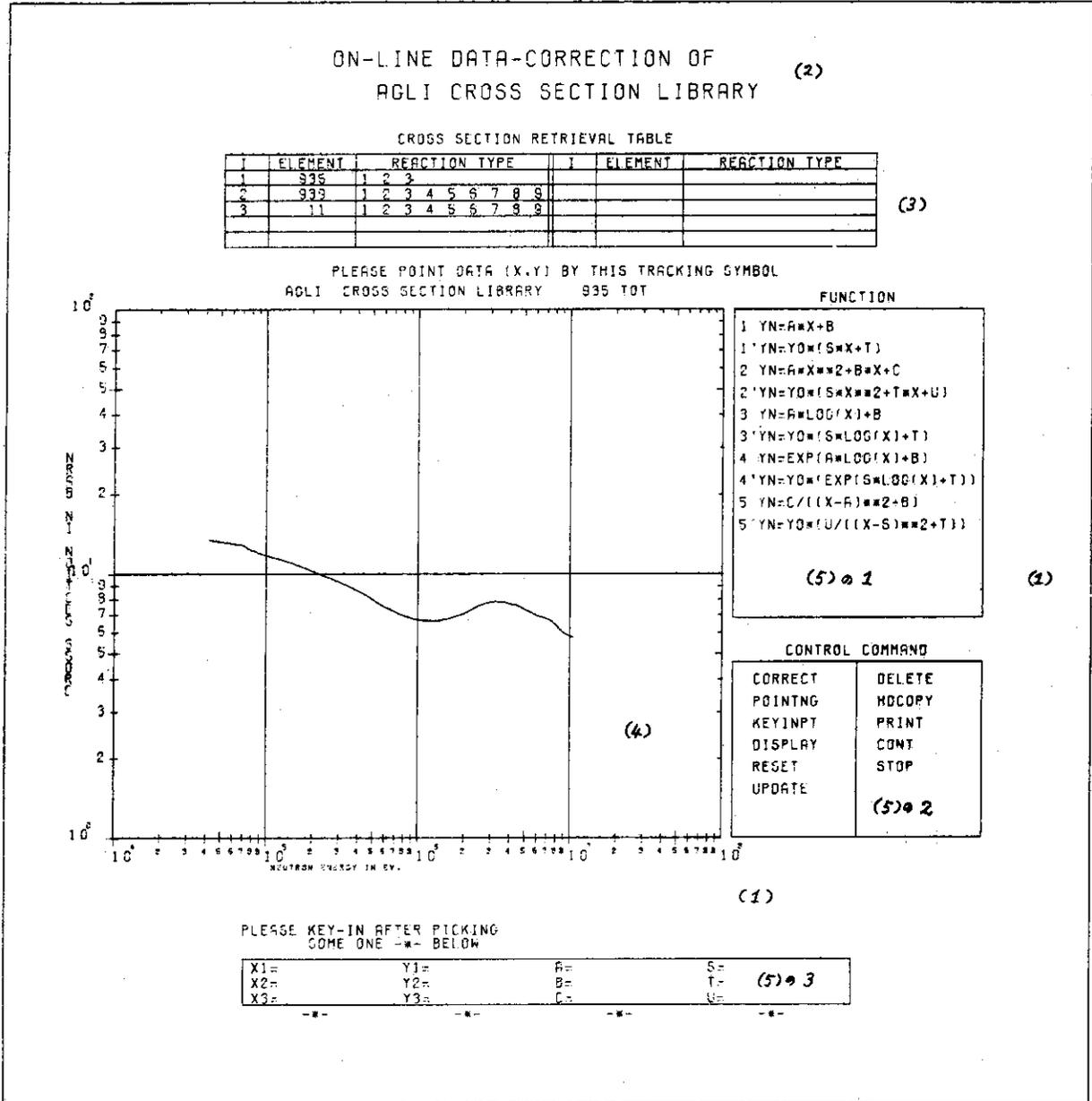


Fig. 4.7 修正処理用の各種ライトペン・ボタンの表示

する。一キーのピックにより、上記メッセージのウイंकが止み、ピックした一キーのウイंकが始まる。定数の入力完了まで一キーのウイंकは続く。各定数について2つ、または3つ入力するかは関数に対応しており、その対応は POINTNG の場合と同じである。

文字キーボードから入力する場合のデータ・フォーマットは E12.5 であり、Fタイプでも受付ける。キー・インをやり直したい場合は、KEYINPT のピックからやり直せばよい。

キー・インの方法については 4.6 でさらに詳しく述べる。

(4) DISPLAY

このボタンをピックすると、CORRECT で指定した関数と、POINTNG や KEYINPT で与えた点や定数から、内そう計算を行ない、もとのグラフ上に修正グラフを表示する。つねに一番新しい修正グラフをもとのグラフよりも一段と明るい輝度で表示する。グラフの表示と共に、下のテーブル内に A, B, C や α, β, γ の計算した値を表示する (α, β, γ は S, T, U の位置に表示する)。

(5) RESET

いま修正した部分に満足しない場合は、このボタンをピックして、修正部分をもとのデータにリセットできる。(4)と(5)に関連した修正グラフの表示については、付録1を参照下さい。

(6) UPDATE

1つの核断面積データに対するデータ修正処理が完了して、このデータについてはもはや修正を必要としない場合は、このボタンをピックすればよい。ピックによって、このデータの修正データを出力用のライブラリ・テープに書き、データの更新を行なう。

つぎに修正すべき核断面積データの索引コードが索引テーブルにまだある場合は、それに対する核断面積データを探し、ライブラリ・テープからコアにそのデータを読み込み、グラフ表示する。

つぎに修正すべきものがない場合は、現在修正したデータをまず出力用ライブラリ・テープに書き、入力テープのそのつぎのデータから最後までデータを出力用テープにそのままコピーする。コピーが完了すると、入力用および出力用テープを自動的にリワインドし、つぎのよりの終了メッセージをプリンタとタイプライターに出力してジョブの終了となる。

(a) プリンタ

END OF AGLI CROSS SECTION LIBRARY TAPE COPY

(b) タイプライター

01 STOP 999

GJ MAINSEG END

JB GEXEC ENDED TIME=HH MM SS

(時 分 秒)

(7) DELETE

いままでに修正したグラフに満足しない場合は、このボタンをピックして修正グラフ全体を消去し、もとの核断面積データのグラフに戻すことができる。あとは CORRECT からやり直せばよい。

(8) HDCOPY

データ修正処理のいかなる時点でも、このボタンのピックによって、その時点でのCRT面のハード・コピー（プロッタ出力）をとることができる。

ハード・コピー中は、コメント入力用ボタンとハード・コピー用ボタンは消去されていて、ハード・コピーが終了すると再表示される。ハード・コピー中はまた、HDCOPYの文字そのものを他のボタンよりも一段と明るい輝度で表示する。

(9) PRINT

データ修正処理のいかなる時点でも、このボタンのピックによって、中性子エネルギーの値、核断面積データの修正前の値、および修正途中または修正後の核断面積データの値をプリンタへ出力することができる。これらの値は修正処理のチェック用として有効である。プリンタ出力中は、PRINTの文字そのものを他のボタンよりも一段と明るい輝度で表示する。

なお、付録2にプリント出力例を掲げてある。

(10) CONT

現在もっている機能はUPDATEと全く同じである。ここでは別の言い方で説明する。

現在表示中のデータのグラフに対して何らデータ修正処理を施さない場合は、CORRECTより先にこのボタンをピックすると、もとのデータをそのまま出力用ライブラリ・テープに書き、つぎの核断面積データの索引に移る。データ修正処理の途中または終了後このボタンをピックすると、出力用テープに修正データを書き、つぎの核断面積データの索引に移る。

このボタンのピックによって、一瞬間CRT面の全図形が消去され、つぎにコメント入力用ボタン、ハード・コピー用ボタン、およびWAIT A MOMENTメッセージが表示される。ここで、つぎに修正すべき核断面積データが存在しない場合は、入力用テープの残りのデータをそのまま出力テープにコピーし、ジョブの終了となる。

一方修正すべき核断面積データが存在する場合は、そのデータをコアに読み込んでから、タイトル・メッセージや索引テーブルを再表示する。索引テーブルについては、新しい核断面積データの索引コードの部分を一段と明るい輝度で表示し、これから修正すべきデータであることを示す。つぎにそのデータのグラフ表示を行ない、再びデータ修正処理に移っていく。グラフ表示する前にWAIT A MOMENTメッセージは消える。

(11) STOP

データ修正処理の途中で、後に続く核断面積データの索引をすべて省略し、データ修正処理を止めたいときにこのボタンを使用するとよい。

このボタンのピックによって、現在処理中のデータをまず出力用テープに書き、つぎに入力用テープの残りのデータをそのまま出力用テープにコピーする。このコピーが完了すると両テープを自動的にリワインドし、UPDATEの場合と同じメッセージをプリンタやタイプライターに出力してジョブの終了となる。

なお、このボタンをピックしたときは、CRT面の全図形も一瞬間消去され、つぎのメッセージがジョブの終わりまでウイंकしながら表示し続ける (Fig. 4.8)。

STOP IS PICKED

1つの核断面積データに対して何か所も修正を施す場合は、CORRECT, POINTNG, KEYINPT, DISPLAYをくり返し行なえばよい。関数を変更する必要がない場合は、CORRECTは最初の1回のみでよい。1, 2, 3, 4の関数ではKEYINPTは全然不要である。修正後表示されたグラフの一部分消去がRESETであり、全体消去がDELETEである。コメント入力用ボタンKEY, END, VLG, LAG, SML, VSM およびハード・コピー用ボタンHARDCOPY, NOCOPYはデータ修正処理の際、ピックしても何ら受けない。

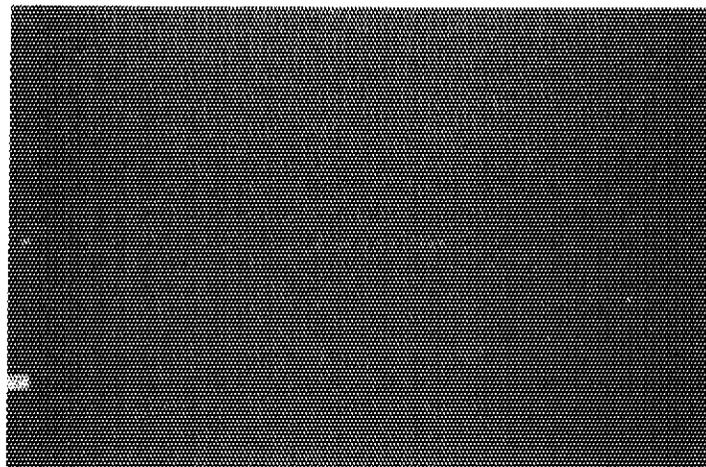


Fig. 4.8 STOP IS PICKED

4.6 キー・インの方法

4.5ですでに述べたように、1', 2', 3', 4', 5, 5'の関数では、KEYINPTを使用して定数を文字キーボードから入力する必要がある。ここでは関数1', 2', 3', 4'の場合に入力するY1, Y2, Y3の文字キーボードからの具体的な与え方を順を追って説明する(2.3参照)。

(1) KEYINPTをピックする。

ピックによってつぎのメッセージ

```
PLEASE KEY-IN AFTER PICKING
      SOME ONE * BELOW
```

がウイंकする。

(2) Y_i ($i=1, 2, 3$)の下の*をピックする。

(1)のメッセージのウイंकが止み、いまピックした*がウイंकする。そしてY1=の文字の右側にカーソルが表示される。

(3) Y1に対応する定数を入力する。

E12.5 またはFタイプで文字キーボードから定数を入力する。入力が完了したらENDキーを押す。ENDキーにより、いま入力した定数やカーソルが一瞬消え、定数のみが再表示される。そしてつぎのY2=の文字の右側にカーソルが表示される。

(4) Y2に対応する定数を入力する(またはY3)。

(3)と同じように定数を入力する。入力が完了したらENDキーを押す。ENDキーにより、いま入力した定数やカーソルが一瞬消え、定数のみが再表示される。

つぎに関数 $2'$ の場合は $Y3=$ の文字の右側にカーソルが表示され、 $Y3$ の入力が要求されるが、その他の関数では、 $Y1, Y2$ の入力だけでよいので、一ネーのウイंकが止む。 $2'$ の関数では、 $Y3$ の入力が完了したとき一ネーのウイंकが止む。

(5) キー・インのミス

Y_i に対する定数をまちがって入力した場合は、KEYINPTのピックからやり直せばよい。

なお、関数 $5, 5'$ の場合の A, B, C または α, β, γ の入力の方法も Y_i の入力と同じである(α, β, γ はキー・イン用テーブルの S, T, U の位置から入力する)。

4.7 核断面積データの修正例

ARCADIA-システムによる核断面積データの修正例を示す。

つぎのFig. 4.9はB-11(115)の修正前のグラフであり、Fig. 4.10は内せう関数2による修正後のグラフである。

つぎにFig. 4.11はU-235(935)の修正前のグラフであり、Fig. 4.12は内せう関数4'による修正後のグラフである。

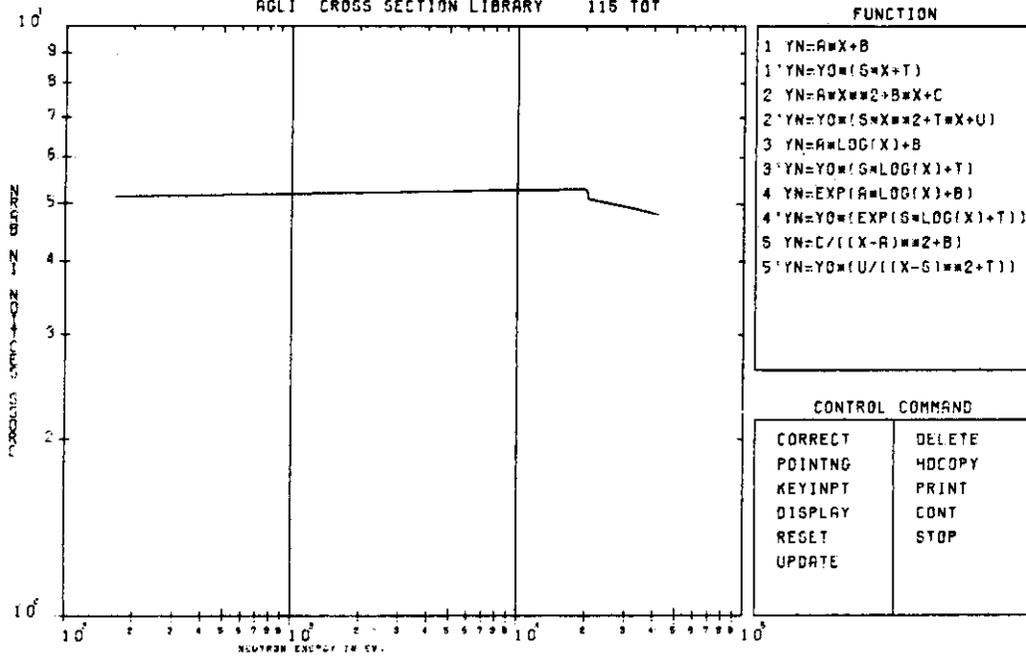
なお、入力データ例をTable 4.1に、またプリンタに出力された入力データのリストと索引テーブルのリストをそれぞれTable 4.2, Table 4.3に示した。Table 4.4はグラフ表示のたびにプリンタに出力される座標軸のタイトルなどである。

ON-LINE DATA-CORRECTION OF
AGLI CROSS SECTION LIBRARY

CROSS SECTION RETRIEVAL TABLE

I	ELEMENT	REACTION TYPE	I	ELEMENT	REACTION TYPE
1	335	1 2 3			
2	11	4 5 6			
3	115	1 2 3			
4	92	1 2 3 4 5 6 7 9 9			
5	1	4 5 6 7 8 9			

PLEASE POINT DATA (X,Y) BY THIS TRACKING SYMBOL
AGLI CROSS SECTION LIBRARY 115 TOT



PLEASE KEY-IN AFTER PICKING
SOME ONE -- BELOW

X1=	Y1=	A=	S=
X2=	Y2=	B=	T=
X3=	Y3=	C=	U=

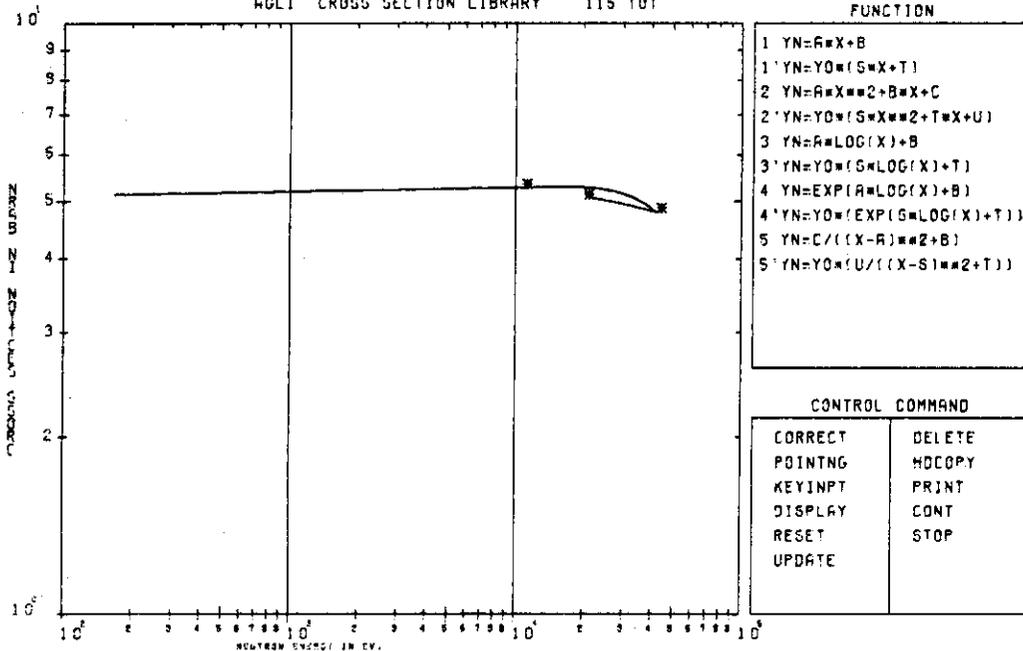
Fig. 4.9 修正前のグラフ (B - 11)

ON-LINE DATA-CORRECTION OF
AGLI CROSS SECTION LIBRARY

CROSS SECTION RETRIEVAL TABLE

I	ELEMENT	REACTION TYPE	I	ELEMENT	REACTION TYPE
1	935	1 2 3			
2	11	4 5 6			
3	115	1 2 3			
4	92	1 2 3 4 5 6 7 8 9			
5	1	4 5 6 7 8 9			

PLEASE POINT DATA (X,Y) BY THIS TRACKING SYMBOL
AGLI CROSS SECTION LIBRARY 115 TOT



PLEASE KEY-IN AFTER PICKING
SOME ONE -- BELOW

X1= 0.415E+05	Y1= 0.490E+01	A= -0.778E-09	S=
X2= 0.105E+05	Y2= 0.527E+01	B= 0.252E-04	T=
X3= 0.201E+05	Y3= 0.529E+01	C= 0.503E+01	U=

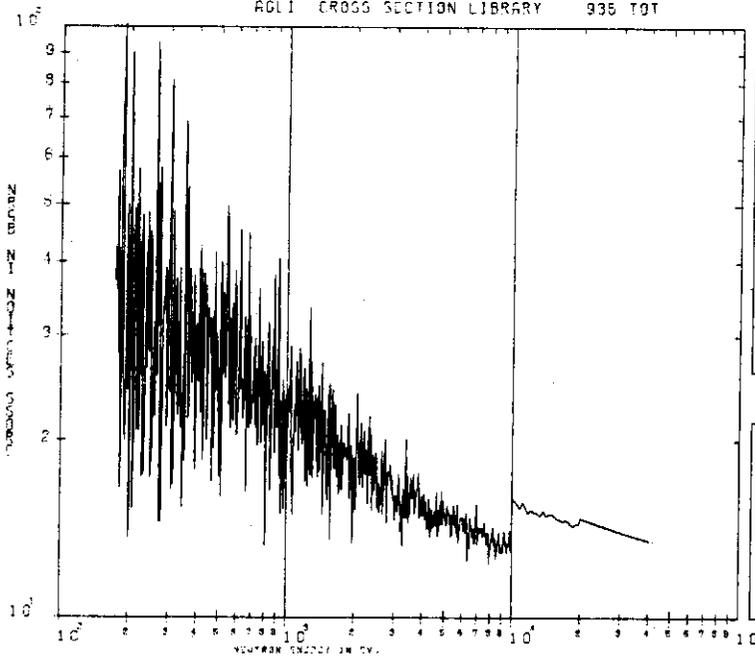
Fig. 4.10 修正後のグラフ (B-11)

ON-LINE DATA-CORRECTION OF
AGLI CROSS SECTION LIBRARY

CROSS SECTION RETRIEVAL TABLE

ELEMENT	REACTION TYPE	ELEMENT	REACTION TYPE
935	1 2 3		
11	4 5 5		
15	1 2 3		
22	1 2 3 4 5 6 7 8 9		
1	4 5 5 7 8 9		

PLEASE POINT DATA (X,Y) BY THIS TRACKING SYMBOL
AGLI CROSS SECTION LIBRARY 935 TGT



- FUNCTION
- 1 YN=A*X+B
 - 1' YN=Y0*(S*X+T)
 - 2 YN=A*X**2+B*X+C
 - 2' YN=Y0*(S*X**2+T*X+U)
 - 3 YN=A*LOG(X)+B
 - 3' YN=Y0*(S*LOG(X)+T)
 - 4 YN=EXP(A*LOG(X)+B)
 - 4' YN=Y0*(EXP(S*LOG(X)+T))
 - 5 YN=C/((X-A)**2+B)
 - 5' YN=Y0*(U/((X-S)**2+T))

- CONTROL COMMAND
- | | |
|---------|--------|
| CORRECT | DELETE |
| POINTNG | HDCOPY |
| KEYINPT | PRINT |
| DISPLAY | CONT |
| RESET | STOP |
| UPDATE | |

PLEASE KEY-IN AFTER PICKING
SOME ONE -- BELOW

X1=	Y1=	A=	S=
X2=	Y2=	B=	T=
X3=	Y3=	C=	U=

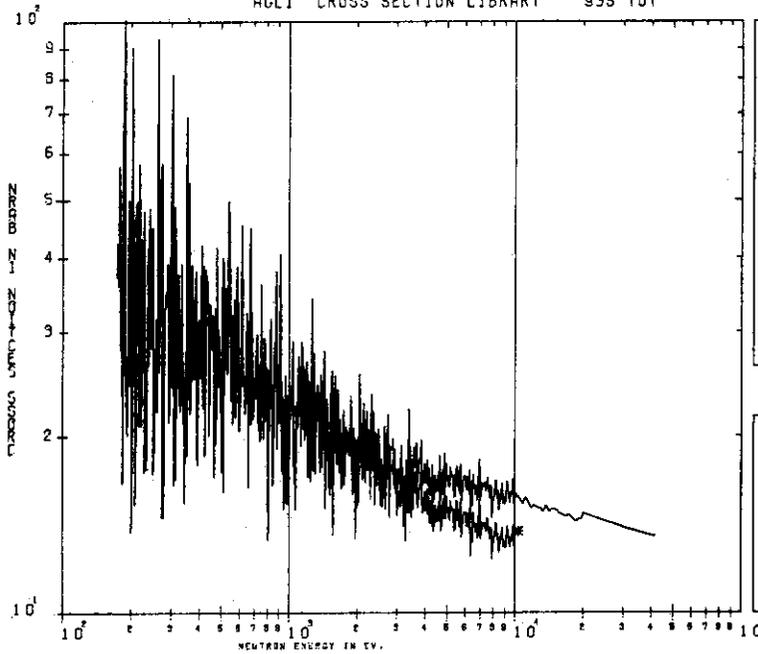
Fig.4.11 修正前のグラフ (U-235)

ON-LINE DATA-CORRECTION OF
AGLI CROSS SECTION LIBRARY

CROSS SECTION RETRIEVAL TABLE

I	ELEMENT	REACTION TYPE	J	ELEMENT	REACTION TYPE
1	935	1 2 3			
2	11	4 5 6			
2	115	1 2 3			
4	92	1 2 3 4 5 6 7 8 9			
5	1	4 5 6 7 8 9			

PLEASE POINT DATA (X,Y) BY THIS TRACKING SYMBOL
AGLI CROSS SECTION LIBRARY 935 TOT



FUNCTION

1	YN=A#X+B
1'	YN=YD*(S#X+T)
2	YN=A#X##2+B#X+C
2'	YN=YD*(S#X##2+T#X+U)
3	YN=A#LOG(X)+B
3'	YN=YD*(S#LOG(X)+T)
4	YN=EXP(A#LOG(X)+B)
4'	YN=YD*(EXP(S#LOG(X)+T))
5	YN=C/((X-A)##2+B)
5'	YN=YD*(U/((X-S)##2+T))

CONTROL COMMAND

CORRECT	DELETE
POINTNG	HDCOPY
KEYINPT	PRINT
DISPLAY	CONT
RESET	STOP
UPDATE	

PLEASE KEY-IN AFTER PICKING
SOME ONE -- BELOW

X1= 0.102E+04	Y1= 0.100E+01	A=	S= 0.803E-01
X2= 0.986E+04	Y2= 0.120E+01	B=	T= -0.556E+00
X3=	Y3=	C=	U=

Fig. 4.12 修正後のグラフ (U-235)

Table 4.1 入力データ例

```

$GEXEC MAINSEG.DRG.1
447-03 /Y.NAKAMURA /ARCADIA-1
  935 1 2 3
    11 4 5 6
  115 1 2 3
    82 1 2 3 4 5 6 7 8 9
      1 4 5 6 7 8 9

SEND
    
```

Table 4.2 入力データのリスト

ON-LINE DATA CORRECTION OF AGLI CROSS SECTION LIBRARY
 INPUT DATA CARD LIST

```

1  935 1 2 3 0 0 0 0 0 0
2   11 4 5 6 0 0 0 0 0 0
3  115 1 2 3 0 0 0 0 0 0
4   82 1 2 3 4 5 6 7 8 9
5    1 4 5 6 7 8 9 0 0 0
    
```

Table 4.3 索引テーブルのリスト

ON-LINE DATA CORRECTION OF AGLI CROSS SECTION LIBRARY
 ELEMENT, REACTION AND ENERGY TYPE RETRIEVAL TABLE

```

1  935  1  2  3  0  0  0  0  0  0
2   11  4  5  6  0  0  0  0  0  0
3  115  1  2  3  0  0  0  0  0  0
4   82  1  2  3  4  5  6  7  8  9
5    1  4  5  6  7  8  9  0  0  0
    
```

Table 4.4 座標軸のタイトル

AAAA	1	653	1	0	1
NEUTRON ENERGY IN EV.					
CROSS SECTION IN BARN					
AGLI CROSS SECTION LIBRARY			935 TOT		
AAAA	1	653	1	0	1
AAAA	1	653	1	0	1
NEUTRON ENERGY IN EV.					
CROSS SECTION IN BARN					
AGLI CROSS SECTION LIBRARY			935 TOT		
AAAA	1	653	1	0	1
AAAA	1	653	1	0	1
NEUTRON ENERGY IN EV.					
CROSS SECTION IN BARN					
AGLI CROSS SECTION LIBRARY			935 TOT		
AAAA	1	653	1	0	1
AAAA	1	653	1	0	1
NEUTRON ENERGY IN EV.					
CROSS SECTION IN BARN					
AGLI CROSS SECTION LIBRARY			11 FIS		
AAAA	1	653	1	0	1
AAAA	1	653	1	0	1
NEUTRON ENERGY IN EV.					
CROSS SECTION IN BARN					
AGLI CROSS SECTION LIBRARY			11 FIS		
AAAA	1	653	1	0	1
AAAA	1	653	1	0	1
NEUTRON ENERGY IN EV.					
CROSS SECTION IN BARN					
AGLI CROSS SECTION LIBRARY			11 FIS		
AAAA	1	653	1	0	1
AAAA	1	653	1	0	1
NEUTRON ENERGY IN EV.					
CROSS SECTION IN BARN					
AGLI CROSS SECTION LIBRARY			115 TOT		
AAAA	1	653	1	0	1
AAAA	1	653	1	0	1
NEUTRON ENERGY IN EV.					
CROSS SECTION IN BARN					
AGLI CROSS SECTION LIBRARY			115 TOT		
AAAA	1	653	1	0	1

5. プログラムの構成

5.1 プログラムの構造

グラフィック・プログラム ARCADIA-I は、Fig. 5.1 に示すようなセグメント構造（オーバレイ構造でもある）を成している。プログラムを構成するサブルーチンは、ARCADIA-I プログラムのために今回作成した ARCADIA-I ルーチンと、グラフィック関係のサブルーチンとしてのグラフィック・ルーチンとに大別できる。

5.2 ARCADIA-I ルーチン

(1) ARCADIA1

ARCADIA-I プログラムのメイン・プログラムで、セグメント制御を行なり。すなわち GOPENS, SEPTM, DISPTM, CARDIN, DISPTB, GETDAT, AGRAPH, DISPCM, WAIT ルーチンなどの制御を行なり（付録 3 参照）。

(2) GOPENS

GCT (グラフィック制御テーブル) 領域の大きさを設定する。

(3) DISPTM

プログラムのタイトル・メッセージを CRT 面に表示する。

(4) CARDIN

核断面積データ索引用入力カードをチェックし、プリンタへその索引テーブルを出力する。

(5) BLKTBL

コア上に索引テーブルや作業領域を確保し、その初期設定を行なり。

(6) DISPTB

索引テーブルを CRT 面に表示する。

(7) GETDAT

ライブラリ・テープの入出力を制御する。

(8) AGRAPH

GPLOT7 の各種パラメータをセットし、GPLOT7 を呼び出す。

(9) GPLOT7

核断面積データを CRT 面にグラフ表示する。

(10) TITLE7

核断面積データのグラフについて、その座標軸のタイトルやグラフの表題を作成する。

(11) DISPCM

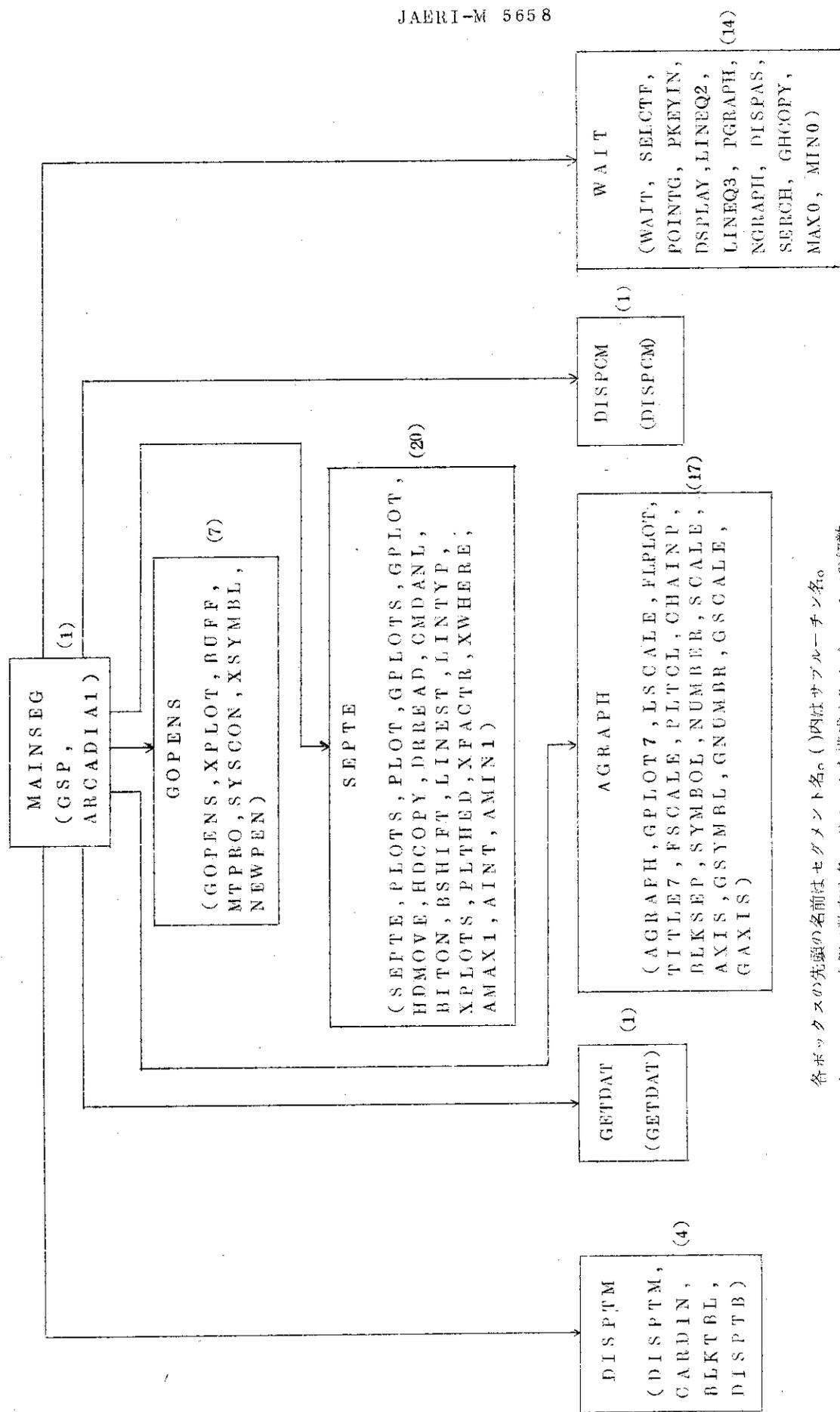
内そり関数、修正処理用のボタン、およびキー・イン用テーブルの表示を行なり。

(12) WAIT

修正処理用の各種のライトペン・ボタンを制御する（付録 3 参照）。

(13) SELCTF

内そりに必要な関数を選択する。



各ボックスの先頭の名前はセグメント名。()内はサブルーチン名。
 各ボックスの右側の数字は各セグメントを構成するサブルーチン名の個数。
 DISPTM, GETDAT, AGRAPH, DISPCM, WAITのセグメントはオーバーレイされる。

Fig. 5.1 ARCADIA-I プログラムのセグメント構造

(14) POINTG

内そりに必要なグラフ上の2点, または3点の決定とその値の表示を行なり。

(15) PKEYIN

内そりに必要な定数のキー・インを制御する。

(16) DSPLAY

内そり計算を行ない, 修正グラフの表示などを行なり。

(17) LINEQ2

2元連立1次方程式を解く。

(18) LINEQ3

3元連立1次方程式を解く。

(19) PGRAPH

修正グラフ部分を点線に表示する。

(20) NGRAPH

修正後のデータを全部, ふつうよりも一段明るい輝度でグラフ表示し, もとのグラフと区別する。

(21) DISPAS

内そり計算の結果得られた係数A, B, Cや α, β, γ の値を表示する。

(22) SERCH

ライトペンで指定された点から, 現在修正処理中の核断面積データの値とその中性子エネルギーの値を求める。指定した点と一致する値がないときは, それに最も近い値を与える。

(23) GHCOPY

CRT面に表示されている図形などのハード・コピーを行なり。

5.3 グラフィック・ルーチン

(1) グラフ表示ルーチン

(SEPT, LSCALE, FLPLOT, FSCALE, PLTCL, CHAINP, BLKSEP)

これは5.2で述べたGPLOT7, TITLE7ルーチンと共にグラフ表示のサブルーチン・パッケージを構成する。これらのサブルーチンは元々はプロッタ用の汎用グラフ表示ルーチン⁽¹¹⁾であったが, 以下にのべるサブルーチン(特にPGSルーチン)によってグラフィック用に発展させたものである。

(2) 接続ルーチン

(PLOTS, PLOT, SYMBOL, NUMBER, SCALE, AXIS)

これはLINE, FACTOR, WHEREルーチンと共に, 接続サブルーチン・パッケージ⁽¹⁰⁾を構成する。これはプロッタ・ルーチンではなく, 次のPGSルーチンとの接続の役目をするものである。

(3) PGSルーチン

(GPLOTS, GPLOT, GSYMBL, GNUMBR, GSCALE, GAXIS)

これはGLINE, GFACTR, GWHEREルーチンと共に, PGSサブルーチン・パッケージ

ジ⁽¹⁰⁾を構成する。PGSルーチンは接続ルーチンと一緒に、プロッタ・プログラムをほとんどそのままの形でグラフィック・プログラムとして実行可能とする。

(4) ハード・コピー・ルーチン

(HDMOVE, HDCOPY, DRREAD, CMDANL, BITON, BSHIFT, LINEST, LINTYP)

これはCRT面に表示されている図形のハード・コピーをプロッタへ出力可能とするサブルーチン・パッケージ⁽¹⁰⁾であり、富士通(株)より提供されたものである。

(5) プロッタ・ルーチン

(XPLOTS, XPLOT, BUFF, PLTHED, NEWPEN, XSYMBL, XFACTR, XWHERE)

これはXNUMBR, XSCALE, XAXIS, XLINEルーチンと共に、プロッタのサブルーチン・パッケージ⁽¹²⁾を構成する。F230-35ROSのプロッタ・ルーチンは標準のプロッタ・ルーチンの名前にXをかぶせ、接続ルーチンやPGSルーチンとの区別をしている。

(6) I/O ルーチンなど

(MTPRO, SYSCON)

MTPROはF230-35ROSの非標準I/Oサブルーチン・パッケージ⁽¹²⁾である。これはプロッタ・テープの出力ルーチンとして使用されている。SYSCONは日付取出しルーチン(DATE)である。

(7) 基本関数

(AMAX1, AMIN1, AINT, MAX0, MIN0)

これらの基本関数はF230-35ROS FORTRAN⁽⁷⁾にはないので著者らが作成し組み込んだものである。

(8) GSPルーチン

これはライトペン、キーボード、図形表示などの処理を行なうための、グラフィック・ディスプレイの基本的なサブルーチン・パッケージ⁽²⁾であり、富士通(株)より提供されたものである。

6. システムの実行と操作

ARCADIA-Iシステムは、現在F230-35 ROS^{(13),(14),(15)}システムとF6233Aグラフィック・ディスプレイ装置⁽³⁾の下で動く。

グラフィック・オペレーションについては第4章のグラフィックス仕様で述べたので、ここではF230-35 ROSシステムにおけるARCADIA-Iシステムの実行と操作について述べる (Fig.6.2参照)。

6.1 実行の前準備

(1) F230-35 計算機と各装置の確認

F230-35 計算機に電源が投入され、各装置が使用可能状態であることを確認する。

(2) グラフィック・ディスプレイ装置の確認

グラフィック・ディスプレイ装置に電源が投入され、使用可能状態であることを確認する。電源が投入されていない場合は自分で投入し、READYかつON-LINE状態にする。

(3) プログラム・テープのセット

ARCADIA-I システムのプログラム・テープを所定のテープ棚から取り出し、磁気テープ装置にセットする。機番は0とする。

(4) KEEPとIPL

(i) KEEP

KEEP操作によって、プログラム・テープの内容をすべてシステム・ドラムに格納する。格納に要する時間は約1分である。

(ii) IPL

IPL操作によって、システム・ドラムからコアにROS制御プログラムをロードする。IPLは1秒とかからない。

(5) ライブラリ・テープなどのセット

修正前のライブラリ・テープ (入力用テープで機番を1とする) と修正後のライブラリ・テープ (出力用テープで機番を2とする) をそれぞれセットする。またハード・コピーをとる場合はプロッタ・テープもセットする (機番を3とする)。ハード・コピーを全然必要としない場合は、グラフィック・ディスプレイ装置のASWスイッチの内8番スイッチをオンとする。

なお、磁気テープについては使用前に初期設定されていなければならない (プロッタ・テープのみは初期設定なしでも構わない)。

6.2 ARCADIA-I システムの実行

(1) カード・リーダーのセット

6.3で説明するが、ジョブ制御文や入力データをカード・リーダーへセットする。

(2) コンソール指令の入力

¥DATEや¥TIMEにより日付や時刻を設定し、¥SYSIN CRによりシステム入力を

カード・リーダー(CR)にセットする。以後カード・リーダーが働いてARCADIA-I システムの実行が開始される。

(3) 実行

第4章のグラフィックス仕様で述べたような順序で、核断面積データの修正処理が実行可能となる。

(4) 強制終了

コンソール指令 ¥GKILL によってARCADIA-I システムの実行をその途中で強制終了とすることができる。

(5) 実行終了メッセージ

ARCADIA-I システムの実行が正常に終了した場合には、プリンタやタイプライター上につきのようなメッセージが出力される。

(i) プリンタ

```
END OF AGLI CROSS SECTION LIBRARY TAPE COPY
```

(ii) タイプライター

```
01 STOP 999
```

```
GJ MAINSEG END
```

```
JB GEXEC ENDED TIME=HH MM SS
```

(時 分 秒)

(6) ハード・コピー・テープのクローズ

ARCADIA-I システムに関するジョブの実行がすべて完了した場合は、ハード・コピー用のプロッタ・テープをクローズする必要がある。それはジョブ制御文 ¥CLSPLOT の実行によって行なり。¥CLSPLOT によってプロッタ・テープ上に FINIS に相当するプロッタ・コマンドが書き込まれ、テープはアンロードする。FINIS はプロットングの際、プロットの終了を示すものとして利用される。

(7) 磁気テープの初期設定

これはジョブ制御文

```
¥ INVOL VOL(MT××)=××××××,G,NEW
```

によって実行する。ここで MT×× は磁気テープ装置の機番を示し、MT00~MT04 のいずれか1つを書き、×××××× は6桁以内のボリューム通番を書く。

6.3 ジョブ制御文と入力データ

(1) カード・セット・アップ

ARCADIA-I システムを実行する場合は、つぎの Fig. 6.1 に示すようなカードをカード・リーダーへセットする。

(i) ¥GEXEC (グラフィック・プログラムの実行制御文)

この制御文が実行されるとARCADIA-I プログラムがシステム・ドラムからコアにロードされ、制御がROS モニタからARCADIA-I プログラムに移され、ARCADIA-I システムは実行に入る。

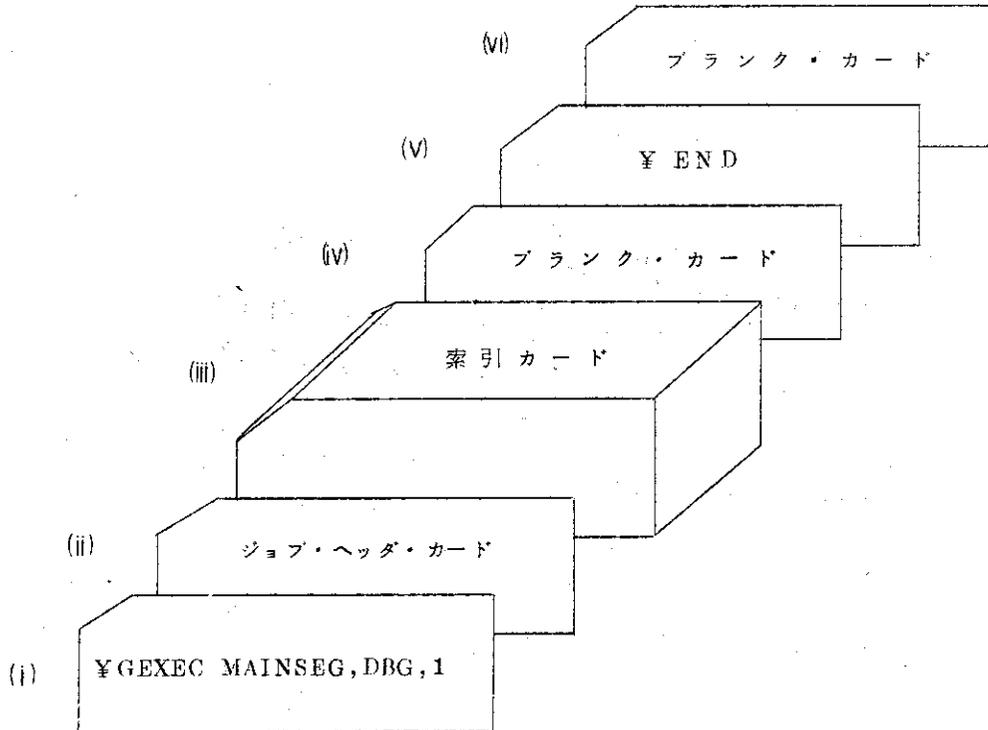


Fig.6.1 カード・セット・アップ

(ii) ジョブ・ヘッダ・カード

ハード・コピーを行なう場合のみ必要な入力カード⁽¹⁵⁾で、このカードの内容はプロッタへの出力の際、プロット・ジョブ・ヘッダとしてプロットされる。ハード・コピーを全然必要としない場合はこのカードは不要である。

(iii) 索引カード

修正すべき核断面積データに関する核種、反応の種類と中性子エネルギーの範囲を示す入力カードである。詳細はつぎの(2)で述べる。

(iv) ブランク・カード

索引カードのおわりを示す入力カードである。

(v) ¥END

ジョブの終了を示す制御文で、この制御文が実行されるとシステム入力が開閉され、つぎのメッセージがタイプライターに打出される。

JB SYSTEM INPUT CLOSED

このときは、コンソール指令¥SYSIN CR でシステム入力を再開し、つぎのジョブに移る。

(vi) ブランク・カード

カード・リーダーは1枚先読みするので、ブランク・カードを1枚以上セットする。

(2) 核断面積データ索引カード

1核種につき1枚のカードで、核種、反応の種類と中性子エネルギーの範囲を指定する。その入力形式はつぎの通りである。

FORMAT (I5, 9I2)

↑ ↑

核種、反応の種類と中性子エネルギーの範囲

(例)

9 3 9 1 2 3 7 8 9 (Pu-239, 全断面積と吸収断面積)
 I5 I2 I2 I2 I2 I2 I2

なお、数核種の索引カード入力の際はつぎの注意が必要である (Table 3.1参照)。

- (i) 核種を表わすコードはシーケンシャル (ライブラリ・テープに入っている順序) であること。
- (ii) 1核種についてもその反応の種類と中性子エネルギーの範囲を表わすコードはシーケンシャルであること。

つぎの Fig.6.2は ARCADIA-I システムの実行と操作の概要を示している。

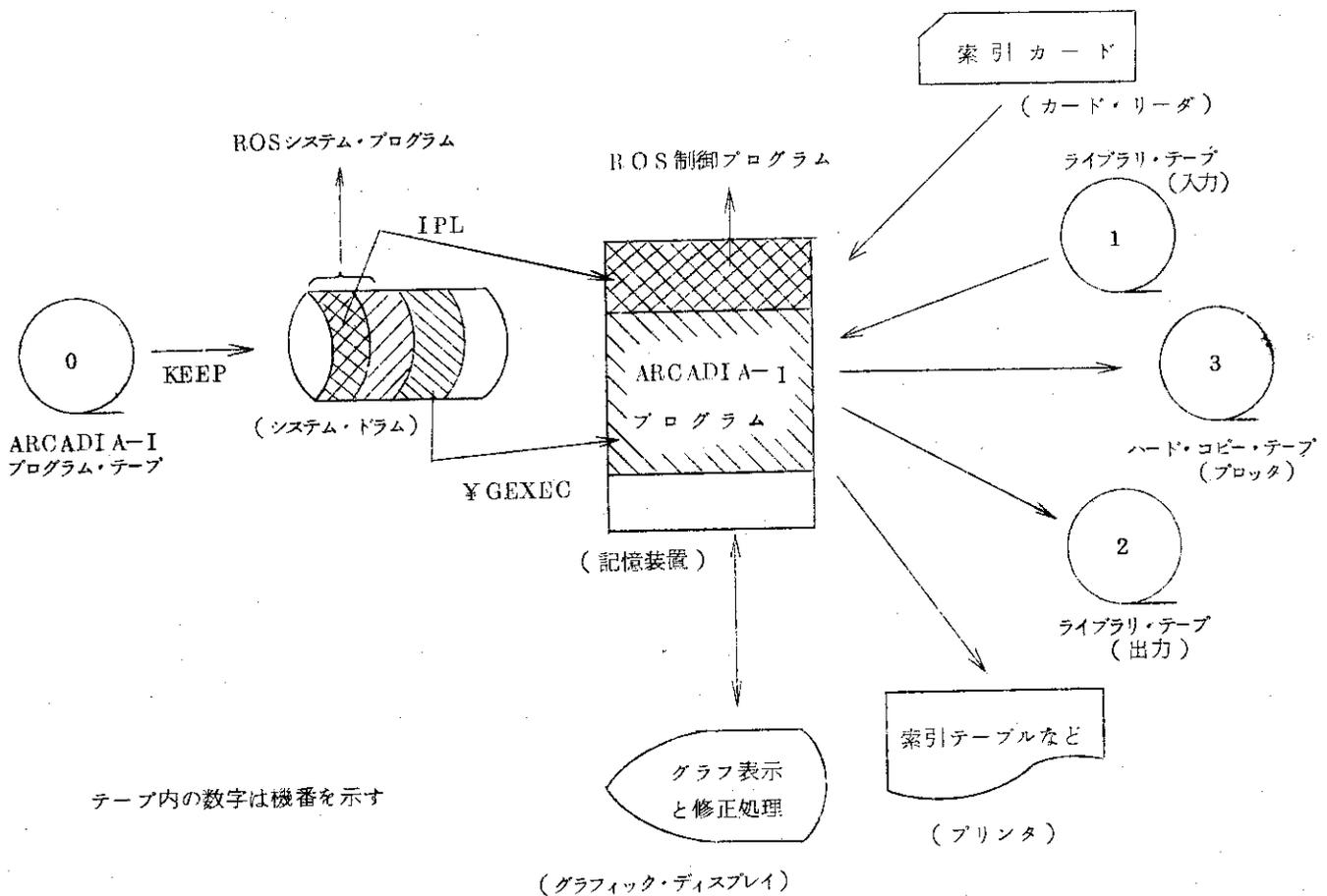


Fig.6.2 ARCADIA-I システムの実行と操作

7. ライブラリ・テープ変換プログラムの実行と操作

3.1で述べたF230-60とF230-35ROS間のライブラリ・テープ変換プログラムF60TOF35,BCD TO BIN, BINTOBCD, F35TOF60の4個について, F230-35 BOS システムにおける使用方法について簡単に説明する。ただし, ここではBOSシステムの基本的な操作方法⁽¹⁶⁾については知っているものとする。

7.1 F60TOF35 プログラム

入力ライブラリ・テープとしてのF230-60BCDテープの機番を1に, 出力ライブラリ・テープとしてのF230-35BOS BCD テープの機番を2にセットする(Fig.7.1)。つぎに制御カードをカード・リーダーから入力する(Table 7.1)。変換に要する時間は, 現在のライブラリ・テープで約20分である。

7.2 BCD TO BIN プログラム

F60TOF35によって作成されたF230-35BOS BCDの入力ライブラリ・テープの機番を1に, 出力ライブラリ・テープとしてのF230-35ROS BINARY テープの機番を2にセットする(Fig.7.2)。つぎに制御カードをカード・リーダーから入力する(Table 7.2)。変換に要する時間は, 現在のライブラリ・テープで約10分である。プリンタには核断面積データの索引用コード・タイトルが印刷されるので, テープ変換が正常に終了したか否かの確認ができる。

7.3 BINTOBCD プログラム

ARCADIA-I システムの修正処理を経たF230-35ROS BINARYの入力ライブラリ・テープの機番を1に, 出力ライブラリ・テープとしてのF230-35BOS BCD テープの機番を2にセットする(Fig.7.3)。つぎに制御カードをカード・リーダーから入力する(Table 7.3)。変換に要する時間は, 現在のライブラリ・テープで約10分である。プリンタには核断面積データの索引用コード・タイトルが印刷されるので, テープ変換が正常に終了したか否かの確認ができる。

7.4 F35TOF60 プログラム

BINTOBCDによって作成されたF230-35BOS BCDの入力ライブラリ・テープの機番を1に, 出力ライブラリ・テープとしてのF230-60BCD テープの機番を2にセットする(Fig.7.4)。つぎに制御カードをカード・リーダーから入力する(Table 7.4)。変換に要する時間は, 現在のライブラリ・テープで約20分である。

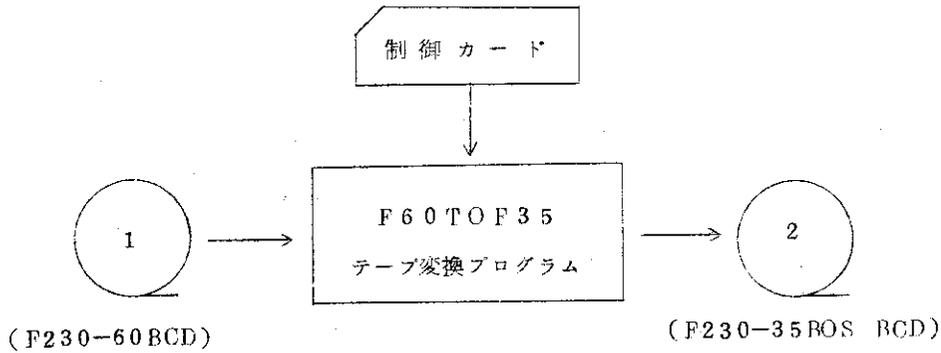


Fig. 7.1 F60TOF35プログラム

¥JOB 60BCD TO 35BCD
 ¥FORTRAN LIST,NOTPAGE, CODE-1

F60TOF35 プログラム・カード

```

/END
¥LIED F60TOF35, LIB/DP-A1
¥EXEC
      9  800  136   1       1
008023  J1026.GSP60
351013  J1026.GSP60
/END
¥JEND
  
```

Table 7.1 F60TOF35の制御カード

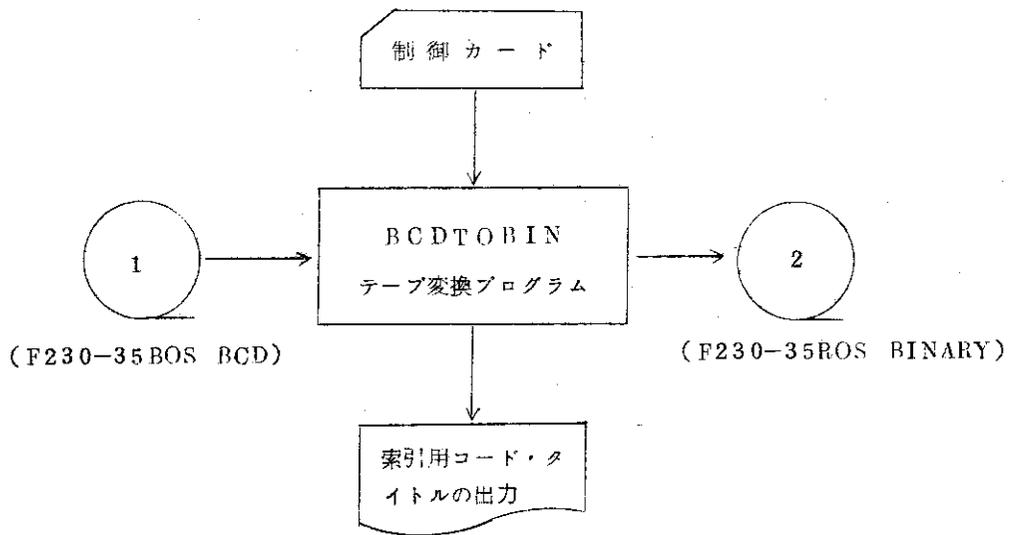


Fig.7.2 BCDTOBIN プログラム

```

¥ JOB BCD TO BINARY
¥ VOLINT MT-E2=351099
¥ ASSIGN U01/MT-E1
¥ ASSIGN U02/MT-E2
¥ FORTRAN LIST
  
```

BCD TO BIN プログラム・カード

```

/END
¥ LIED BCDTOBIN, LIB/DP-A1
¥ EXEC
¥ JEND
  
```

Table 7.2 BCDTOBINの制御カード

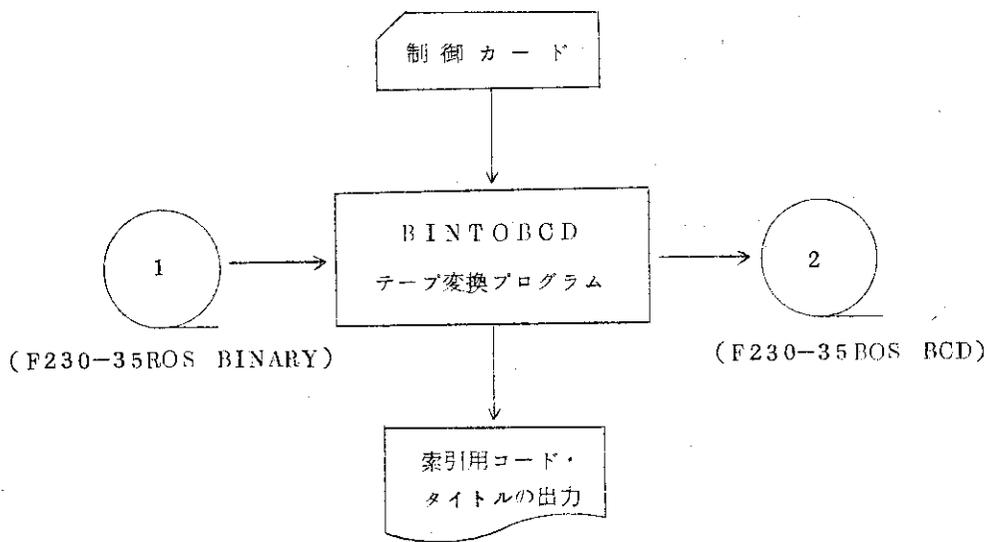


Fig. 7.3 BINTOBCDプログラム

```

¥ JOB BINARY TO BCD
¥ VOLINT MT-E2=351006
¥ ASSIGN U01/MT-E1
¥ ASSIGN U02/MT-E2
¥ FORTRAN LIST
  
```

```

BINTOBCD プログラム カード
  
```

```

/END
¥ LIED BINTOBCD, LIB/DP-A1
¥ EXEC
¥ JEND
  
```

Table 7.3 BINTOBCDの制御カード

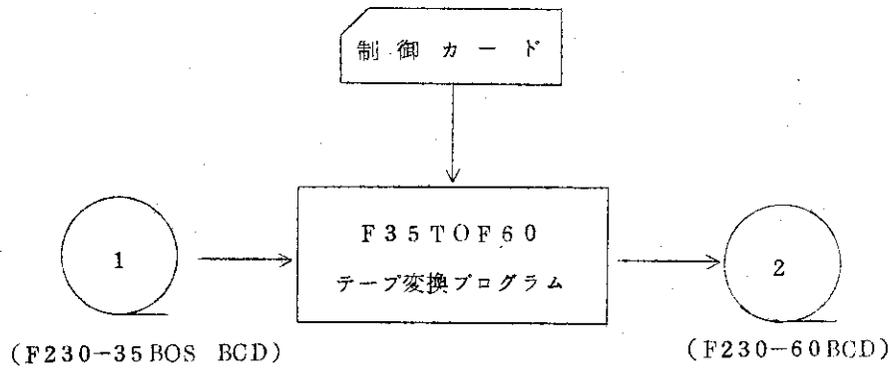


Fig. 7.4 F35TOF60プログラム

```

¥JOB 35BCD TO 60BCD
¥FORTRAN LIST,NOTPAGE,CODE-1
  
```

F35TOF60 プログラム・カード

```

/END
¥LIED F35TOF60,LIB/DP-A1
¥EXEC
      1  136      1      1      9  800      1  136
008023  J1026.GSP60
/END
¥JEND
  
```

Table 7.4 F35TOF60の制御カード

8. おわりに

本報告で述べた ARCADIA-Iシステムは以下の理由により核断面積データの修正処理に非常に有効な手段を与えるものと言える。すなわち、

- (1) 各種操作が視覚的かつ対話モードにより行なわれる。
- (2) 各種操作における誤操作は、行なった誤操作以前に行なった操作には影響を与えず、行なった誤操作のみを訂正すればよい。
- (3) 内蔵されている任意の核データを短い待時間内(約1分)に自動的にスケールングし、CRT面にグラフ表示化できる。
- (4) 修正の各ステップごとに修正グラフが修正前のグラフと同一画面に表示され、修正の妥当性が視覚的に判断できる。
- (5) 再修正および修正のキャンセルが自由に行なわれ、視覚的判断を行ないつつ自由な修正が可能である。
- (6) 修正はオン・ラインで行なわれ、修正済みの核断面積データは炉物理解析コードの入力として使用できる。

なお、今後の課題としては、新たな修正方法の組み込み、特に積分データ測定値を用いた最小二乗法による核断面積データの修正方法を追加し、さらに使用経験を基にしてグラフィックス仕様を改良すること、および ARCADIA-Iシステムと各種炉物理解析コードの接続部分の合理化が考えられる。

謝 辞

ARCADIA-Iシステムの開発に際し、F230-60でグラフィック処理用の入力ライブラリ・テープを作成していただいた高速炉物理研究室の小山諱二氏と、F230-60とF230-35間のテープ変換プログラムを作成していただいた計算センターの齋藤直之氏に深く感謝致します。

参考文献

- (1) H. Kuroi and T. Tone: Cross Section Data and Specifications of AGLI/O for Fast Reactor Analysis (Adjusted Group Library by Integral data), JAERI-report (to be published)
- (2) 富士通(株): FACOM230-25/35ROS GSP文法編, 1971年4月
- (3) 富士通(株): FACOM6233Aハードウェア解説書, 1971年3月
- (4) 黒井英雄, 中村康弘他: グラフィック・ディスプレイによる核断面積データの修正, 日本原子力学会大会予稿集, 1972年11月

8. おわりに

本報告で述べた ARCADIA-I システムは以下の理由により核断面積データの修正処理に非常に有効な手段を与えるものと言える。すなわち、

- (1) 各種操作が視覚的かつ対話モードにより行なわれる。
- (2) 各種操作における誤操作は、行なった誤操作以前に行なった操作には影響を与えず、行なった誤操作のみを訂正すればよい。
- (3) 内蔵されている任意の核データを短い待時間内(約1分)に自動的にスケールングし、CRT面にグラフ表示化できる。
- (4) 修正の各ステップごとに修正グラフが修正前のグラフと同一画面に表示され、修正の妥当性が視覚的に判断できる。
- (5) 再修正および修正のキャンセルが自由に行なわれ、視覚的判断を行ないつつ自由な修正が可能である。
- (6) 修正はオン・ラインで行なわれ、修正済みの核断面積データは炉物理解析コードの入力として使用できる。

なお、今後の課題としては、新たな修正方法の組み込み、特に積分データ測定値を用いた最小二乗法による核断面積データの修正方法を追加し、さらに使用経験を基にしてグラフィックス仕様を改良すること、および ARCADIA-I システムと各種炉物理解析コードの接続部分の合理化が考えられる。

謝 辞

ARCADIA-I システムの開発に際し、F230-60 でグラフィック処理用の入力ライブラリ・テープを作成していただいた高速炉物理研究室の小山諱二氏と、F230-60 と F230-35 間のテープ変換プログラムを作成していただいた計算センターの齋藤直之氏に深く感謝致します。

参考文献

- (1) H. Kuroi and T. Tone: Cross Section Data and Specifications of AGLI/O for Fast Reactor Analysis (Adjusted Group Library by Integral data), JAERI-report (to be published)
- (2) 富士通(株): FACOM230-25/35 ROS GSP 文法編, 1971年4月
- (3) 富士通(株): FACOM6233A ハードウェア解説書, 1971年3月
- (4) 黒井英雄, 中村康弘他: グラフィック・ディスプレイによる核断面積データの修正, 日本原子力学会大会予稿集, 1972年11月

8. おわりに

本報告で述べた ARCADIA-Iシステムは以下の理由により核断面積データの修正処理に非常に有効な手段を与えるものと言える。すなわち、

- (1) 各種操作が視覚的かつ対話モードにより行なわれる。
- (2) 各種操作における誤操作は、行なった誤操作以前に行なった操作には影響を与えず、行なった誤操作のみを訂正すればよい。
- (3) 内蔵されている任意の核データを短い待時間内(約1分)に自動的にスケールングし、CRT面にグラフ表示化できる。
- (4) 修正の各ステップごとに修正グラフが修正前のグラフと同一画面に表示され、修正の妥当性が視覚的に判断できる。
- (5) 再修正および修正のキャンセルが自由に行なわれ、視覚的判断を行ないつつ自由な修正が可能である。
- (6) 修正はオン・ラインで行なわれ、修正済みの核断面積データは炉物理解析コードの入力として使用できる。

なお、今後の課題としては、新たな修正方法の組み込み、特に積分データ測定値を用いた最小二乗法による核断面積データの修正方法を追加し、さらに使用経験を基にしてグラフィックス仕様を改良すること、および ARCADIA-Iシステムと各種炉物理解析コードの接続部分の合理化が考えられる。

謝 辞

ARCADIA-Iシステムの開発に際し、F230-60でグラフィック処理用の入力ライブラリ・テープを作成していただいた高速炉物理研究室の小山謹二氏と、F230-60とF230-35間のテープ変換プログラムを作成していただいた計算センターの齋藤直之氏に深く感謝致します。

参考文献

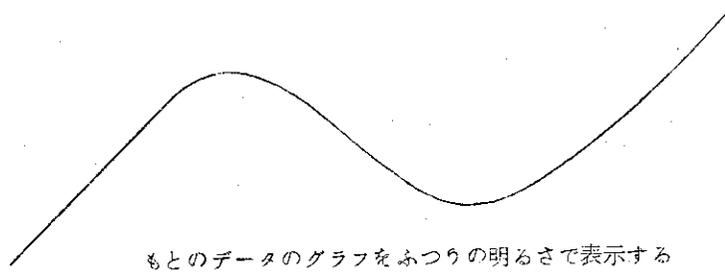
- (1) H. Kuroi and T. Tone: Cross Section Data and Specifications of AGLI/O for Fast Reactor Analysis (Adjusted Group Library by Integral data), JAERI-report (to be published)
- (2) 富士通(株): FACOM230-25/35ROS GSP文法編, 1971年4月
- (3) 富士通(株): FACOM6233Aハードウェア解説書, 1971年3月
- (4) 黒井英雄, 中村慶弘他: グラフィック・ディスプレイによる核断面積データの修正, 日本原子力学会大会予稿集, 1972年11月

- (5) H.Kuroi et al.: The Computer Code System DOYC-I, JAERI-report
(to be published)
- (6) M.K.Drake: Data Formats and Procedures for the ENDF Neutron Cross
Section Library, BNL-50274, 1970
- (7) 富士通(株): FACOM230-35 FORTRAN 文法編, 1970年2月
- (8) 富士通(株): FACOM230-35 ROS FORTRAN 文法編, 1971年5月
- (9) 山田孝行, 斎藤直之他: Private communication, 1972年5月
- (10) 中村康弘, 小沼吉男他: プロッタ・プログラムをグラフィック・プログラムとして利用す
る方法, 第13回情報処理学会大会予稿集, 1972年12月
- (11) 長谷川 明: 汎用グラフ作成サブルーチン GPLOT1, 自動グラフ作成コード GPLOT C
の開発, JAERI-memo 4255 (公開)
- (12) 計算センター: Private communication, 1972年5月
- (13) 富士通(株): FACOM230-25/35 ROS 解説編, 1969年12月
- (14) 富士通(株): FACOM230-25/35 ROS 操作手引書, 1969年12月
- (15) 中村康弘, 小沼吉男他: グラフィック・ディスプレイの使い方と各種グラフィック・プロ
グラムの概要 (F230-35 ROS), JAERI-M (to be published)
- (16) 斎藤直之: Private communication, 1972年5月

付録1 修正グラフの表示法

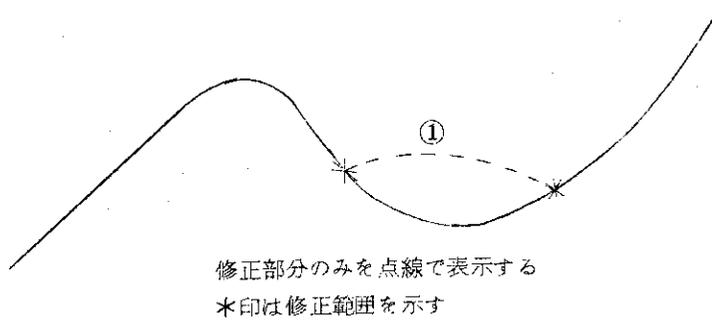
4.5で述べたように、DISPLAY、RESET、DELETEのライトペン・ボタンにより、修正部分のグラフ表示や消去が行なわれる。ここではグラフの表示と消去の過程を詳しく図で説明する。下の図ではすべて座標軸を省略し、グラフ部分のみを表わしている。

(1) 修正前のグラフ



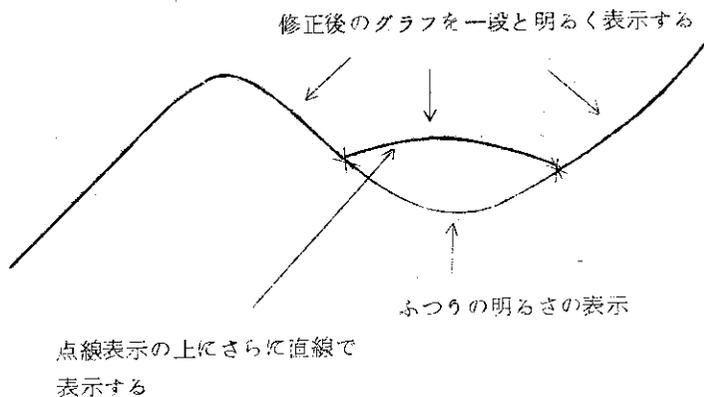
付録 Fig.1

(2) 1回目の修正の途中 (DISPLAYの途中)



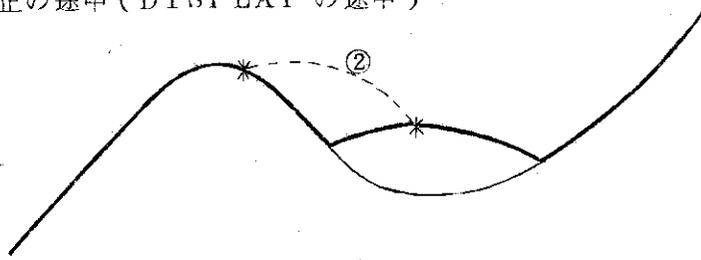
付録 Fig.2

(3) 1回目の修正後 (DISPLAY)



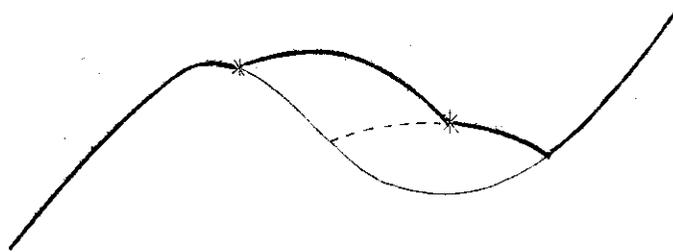
付録 Fig.3

(4) 2回目の修正の途中 (DISPLAY の途中)



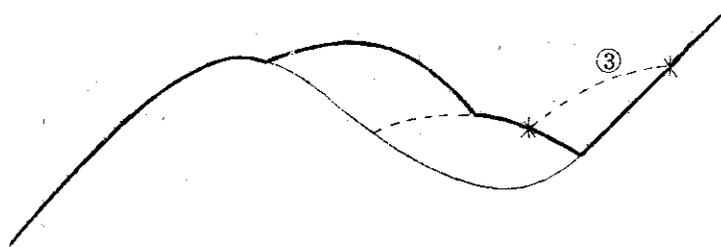
付録 Fig.4

(5) 2回目の修正後 (DISPLAY)



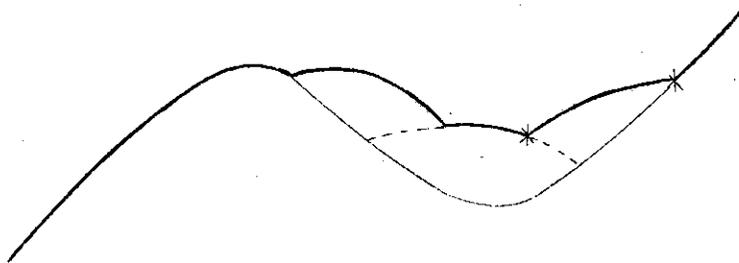
付録 Fig.5

(6) 3回目の修正の途中 (DISPLAY の途中)



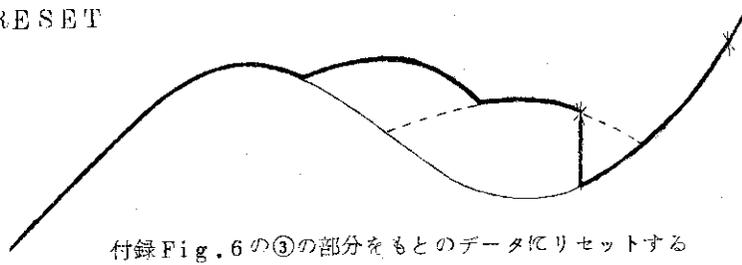
付録 Fig.6

(7) 3回目の修正後 (DISPLAY)



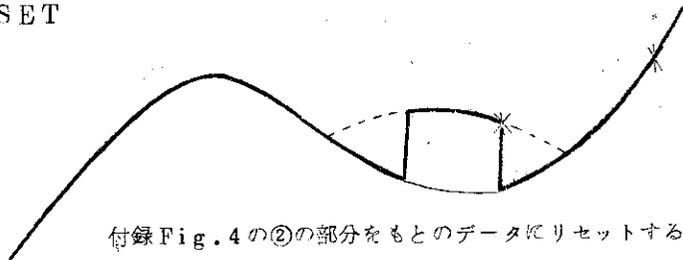
付録 Fig.7

(8) 1回目のRESET



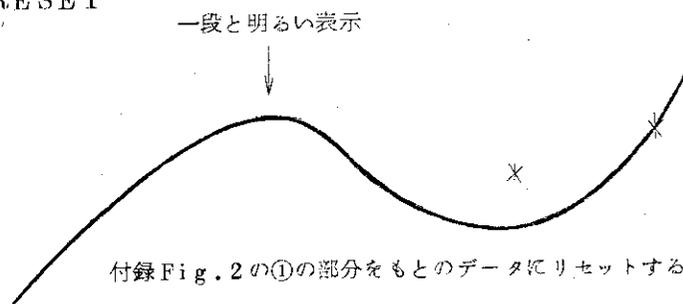
付録 Fig.8

(9) 2回目のRESET



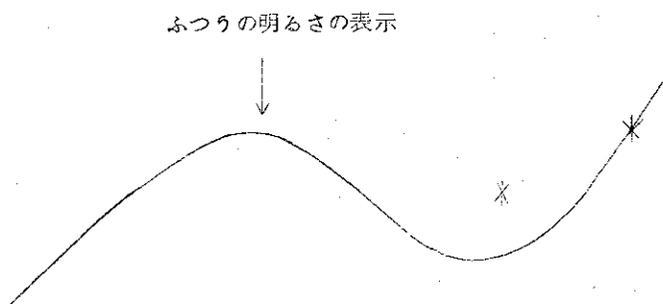
付録 Fig.9

(10) 3回目のRESET



付録 Fig.10

(11) 4回目のRESET



付録 Fig.11

(2) DELETE

(7)の段階のグラフは1回のDELETEで(1)の段階のグラフにリセットされる。

上図からも理解されるように、もとのデータのグラフは実線でふつうの明るさの表示、修正部分のグラフは点線でふつうの明るさ、修正後の最新のデータのグラフは実線で一段と明るい輝度の表示である。

(ODATA (T, I = 1, 650)

0.47971E 01	0.46010E 01	0.48048E 01	0.48126E 01	0.48165E 01	0.48203E 01	0.48242E 01	0.48281E 01	0.48320E 01
0.48359E 01	0.48398E 01	0.48437E 01	0.48476E 01	0.48515E 01	0.48554E 01	0.48593E 01	0.48632E 01	0.48671E 01
0.48710E 01	0.48749E 01	0.48788E 01	0.48827E 01	0.48866E 01	0.48905E 01	0.48944E 01	0.48983E 01	0.49022E 01
0.49061E 01	0.49100E 01	0.49139E 01	0.49178E 01	0.49217E 01	0.49256E 01	0.49295E 01	0.49334E 01	0.49373E 01
0.49412E 01	0.49451E 01	0.49490E 01	0.49529E 01	0.49568E 01	0.49607E 01	0.49646E 01	0.49685E 01	0.49724E 01
0.49763E 01	0.49802E 01	0.49841E 01	0.49880E 01	0.49919E 01	0.49958E 01	0.49997E 01	0.50036E 01	0.50075E 01
0.50114E 01	0.50153E 01	0.50192E 01	0.50231E 01	0.50270E 01	0.50309E 01	0.50348E 01	0.50387E 01	0.50426E 01
0.50465E 01	0.50504E 01	0.50543E 01	0.50582E 01	0.50621E 01	0.50660E 01	0.50699E 01	0.50738E 01	0.50777E 01
0.50816E 01	0.50855E 01	0.50894E 01	0.50933E 01	0.50972E 01	0.51011E 01	0.51050E 01	0.51089E 01	0.51128E 01
0.51167E 01	0.51206E 01	0.51245E 01	0.51284E 01	0.51323E 01	0.51362E 01	0.51401E 01	0.51440E 01	0.51479E 01
0.51518E 01	0.51557E 01	0.51596E 01	0.51635E 01	0.51674E 01	0.51713E 01	0.51752E 01	0.51791E 01	0.51830E 01
0.51869E 01	0.51908E 01	0.51947E 01	0.51986E 01	0.52025E 01	0.52064E 01	0.52103E 01	0.52142E 01	0.52181E 01
0.52220E 01	0.52259E 01	0.52298E 01	0.52337E 01	0.52376E 01	0.52415E 01	0.52454E 01	0.52493E 01	0.52532E 01
0.52571E 01	0.52610E 01	0.52649E 01	0.52688E 01	0.52727E 01	0.52766E 01	0.52805E 01	0.52844E 01	0.52883E 01
0.52922E 01	0.52961E 01	0.52999E 01	0.53038E 01	0.53077E 01	0.53116E 01	0.53155E 01	0.53194E 01	0.53233E 01
0.53272E 01	0.53311E 01	0.53350E 01	0.53389E 01	0.53428E 01	0.53467E 01	0.53506E 01	0.53545E 01	0.53584E 01
0.53625E 01	0.53664E 01	0.53703E 01	0.53742E 01	0.53781E 01	0.53820E 01	0.53859E 01	0.53898E 01	0.53937E 01
0.53976E 01	0.54015E 01	0.54054E 01	0.54093E 01	0.54132E 01	0.54171E 01	0.54210E 01	0.54249E 01	0.54288E 01
0.54327E 01	0.54366E 01	0.54405E 01	0.54444E 01	0.54483E 01	0.54522E 01	0.54561E 01	0.54600E 01	0.54639E 01
0.54678E 01	0.54717E 01	0.54756E 01	0.54795E 01	0.54834E 01	0.54873E 01	0.54912E 01	0.54951E 01	0.54990E 01
0.55029E 01	0.55068E 01	0.55107E 01	0.55146E 01	0.55185E 01	0.55224E 01	0.55263E 01	0.55302E 01	0.55341E 01
0.55380E 01	0.55419E 01	0.55458E 01	0.55497E 01	0.55536E 01	0.55575E 01	0.55614E 01	0.55653E 01	0.55692E 01
0.55731E 01	0.55770E 01	0.55809E 01	0.55848E 01	0.55887E 01	0.55926E 01	0.55965E 01	0.56004E 01	0.56043E 01
0.56082E 01	0.56121E 01	0.56160E 01	0.56199E 01	0.56238E 01	0.56277E 01	0.56316E 01	0.56355E 01	0.56394E 01
0.56433E 01	0.56472E 01	0.56511E 01	0.56550E 01	0.56589E 01	0.56628E 01	0.56667E 01	0.56706E 01	0.56745E 01
0.56784E 01	0.56823E 01	0.56862E 01	0.56901E 01	0.56940E 01	0.56979E 01	0.57018E 01	0.57057E 01	0.57096E 01
0.57135E 01	0.57174E 01	0.57213E 01	0.57252E 01	0.57291E 01	0.57330E 01	0.57369E 01	0.57408E 01	0.57447E 01
0.57486E 01	0.57525E 01	0.57564E 01	0.57603E 01	0.57642E 01	0.57681E 01	0.57720E 01	0.57759E 01	0.57798E 01
0.57837E 01	0.57876E 01	0.57915E 01	0.57954E 01	0.57993E 01	0.58032E 01	0.58071E 01	0.58110E 01	0.58149E 01
0.58188E 01	0.58227E 01	0.58266E 01	0.58305E 01	0.58344E 01	0.58383E 01	0.58422E 01	0.58461E 01	0.58500E 01
0.58539E 01	0.58578E 01	0.58617E 01	0.58656E 01	0.58695E 01	0.58734E 01	0.58773E 01	0.58812E 01	0.58851E 01
0.58890E 01	0.58929E 01	0.58968E 01	0.59007E 01	0.59046E 01	0.59085E 01	0.59124E 01	0.59163E 01	0.59202E 01
0.59241E 01	0.59280E 01	0.59319E 01	0.59358E 01	0.59397E 01	0.59436E 01	0.59475E 01	0.59514E 01	0.59553E 01
0.59592E 01	0.59631E 01	0.59670E 01	0.59709E 01	0.59748E 01	0.59787E 01	0.59826E 01	0.59865E 01	0.59904E 01
0.59943E 01	0.59982E 01	0.60021E 01	0.60060E 01	0.60099E 01	0.60138E 01	0.60177E 01	0.60216E 01	0.60255E 01
0.60294E 01	0.60333E 01	0.60372E 01	0.60411E 01	0.60450E 01	0.60489E 01	0.60528E 01	0.60567E 01	0.60606E 01
0.60645E 01	0.60684E 01	0.60723E 01	0.60762E 01	0.60801E 01	0.60840E 01	0.60879E 01	0.60918E 01	0.60957E 01
0.60996E 01	0.61035E 01	0.61074E 01	0.61113E 01	0.61152E 01	0.61191E 01	0.61230E 01	0.61269E 01	0.61308E 01
0.61347E 01	0.61386E 01	0.61425E 01	0.61464E 01	0.61503E 01	0.61542E 01	0.61581E 01	0.61620E 01	0.61659E 01
0.61698E 01	0.61737E 01	0.61776E 01	0.61815E 01	0.61854E 01	0.61893E 01	0.61932E 01	0.61971E 01	0.62010E 01
0.62049E 01	0.62088E 01	0.62127E 01	0.62166E 01	0.62205E 01	0.62244E 01	0.62283E 01	0.62322E 01	0.62361E 01
0.62400E 01	0.62439E 01	0.62478E 01	0.62517E 01	0.62556E 01	0.62595E 01	0.62634E 01	0.62673E 01	0.62712E 01
0.62751E 01	0.62790E 01	0.62829E 01	0.62868E 01	0.62907E 01	0.62946E 01	0.62985E 01	0.63024E 01	0.63063E 01
0.63102E 01	0.63141E 01	0.63180E 01	0.63219E 01	0.63258E 01	0.63297E 01	0.63336E 01	0.63375E 01	0.63414E 01
0.63453E 01	0.63492E 01	0.63531E 01	0.63570E 01	0.63609E 01	0.63648E 01	0.63687E 01	0.63726E 01	0.63765E 01
0.63804E 01	0.63843E 01	0.63882E 01	0.63921E 01	0.63960E 01	0.63999E 01	0.64038E 01	0.64077E 01	0.64116E 01
0.64155E 01	0.64194E 01	0.64233E 01	0.64272E 01	0.64311E 01	0.64350E 01	0.64389E 01	0.64428E 01	0.64467E 01
0.64506E 01	0.64545E 01	0.64584E 01	0.64623E 01	0.64662E 01	0.64701E 01	0.64740E 01	0.64779E 01	0.64818E 01
0.64857E 01	0.64896E 01	0.64935E 01	0.64974E 01	0.65013E 01	0.65052E 01	0.65091E 01	0.65130E 01	0.65169E 01
0.65208E 01	0.65247E 01	0.65286E 01	0.65325E 01	0.65364E 01	0.65403E 01	0.65442E 01	0.65481E 01	0.65520E 01
0.65559E 01	0.65598E 01	0.65637E 01	0.65676E 01	0.65715E 01	0.65754E 01	0.65793E 01	0.65832E 01	0.65871E 01
0.65910E 01	0.65949E 01	0.65988E 01	0.66027E 01	0.66066E 01	0.66105E 01	0.66144E 01	0.66183E 01	0.66222E 01
0.66261E 01	0.66300E 01	0.66339E 01	0.66378E 01	0.66417E 01	0.66456E 01	0.66495E 01	0.66534E 01	0.66573E 01
0.66613E 01	0.66652E 01	0.66691E 01	0.66730E 01	0.66769E 01	0.66808E 01	0.66847E 01	0.66886E 01	0.66925E 01
0.66965E 01	0.67004E 01	0.67043E 01	0.67082E 01	0.67121E 01	0.67160E 01	0.67199E 01	0.67238E 01	0.67277E 01
0.67316E 01	0.67355E 01	0.67394E 01	0.67433E 01	0.67472E 01	0.67511E 01	0.67550E 01	0.67589E 01	0.67628E 01
0.67668E 01	0.67707E 01	0.67746E 01	0.67785E 01	0.67824E 01	0.67863E 01	0.67902E 01	0.67941E 01	0.67980E 01
0.68019E 01	0.68058E 01	0.68097E 01	0.68136E 01	0.68175E 01	0.68214E 01	0.68253E 01	0.68292E 01	0.68331E 01
0.68370E 01	0.68409E 01	0.68448E 01	0.68487E 01	0.68526E 01	0.68565E 01	0.68604E 01	0.68643E 01	0.68682E 01
0.68721E 01	0.68760E 01	0.68799E 01	0.68838E 01	0.68877E 01	0.68916E 01	0.68955E 01	0.68994E 01	0.69033E 01
0.69072E 01	0.69111E 01	0.69150E 01	0.69189E 01	0.69228E 01	0.69267E 01	0.69306E 01	0.69345E 01	0.69384E 01
0.69423E 01	0.69462E 01	0.69501E 01	0.69540E 01	0.69579E 01	0.69618E 01	0.69657E 01	0.69696E 01	0.69735E 01
0.69774E 01	0.69813E 01	0.69852E 01	0.69891E 01	0.69930E 01	0.69969E 01	0.70008E 01	0.70047E 01	0.70086E 01
0.70125E 01	0.70164E 01	0.70203E 01	0.70242E 01	0.70281E 01	0.70320E 01	0.70359E 01	0.70398E 01	0.70437E 01
0.70476E 01	0.70515E 01	0.70554E 01	0.70593E 01	0.70632E 01	0.70671E 01	0.70710E 01	0.70749E 01	0.70788E 01
0.70827E 01	0.70866E 01	0.70905E 01	0.70944E 01	0.70983E 01	0.71022E 01	0.71061E 01	0.71100E 01	0.71139E 01
0.71178E 01	0.71217E 01	0.71256E 01	0.71295E 01	0.71334E 01	0.71373E 01	0.71412E 01	0.71451E 01	0.71490E 01
0.71529E 01	0.71568E 01	0.71607E 01	0.71646E 01	0.71685E 01	0.71724E 01	0.71763E 01	0.71802E 01	0.71841E 01
0.71880E 01	0.71919E 01	0.71958E 01	0.71997E 01	0.72036E 01	0.72075E 01	0.72114E 01	0.72153E 01	0.72192E 01
0.72231E 01	0.72270E 01	0.72309E 01	0.72348E 01	0.72387E 01	0.72426E 01	0.72465E 01	0.72504E 01	0.72543E 01
0.72582E 01	0.72621E 01	0.72660E 01	0.72699E 01	0.72738E 01	0.72777E 01	0.72816E 01	0.72855E 01	0.72894E 01
0.72933E 01	0.72972E 01	0.73011E 01	0.73050E 01	0.73089E 01	0.73128E 01	0.73167E 01	0.73206E 01	0.73245E 01
0.73284E 01	0.73323E 01	0.73362E 01	0.73401E 01	0.73440E 01	0.73479E 01	0.73518E 01	0.73557E 01	0.73596E 01
0.73635E 01	0.73674E 01	0.73713E 01	0.73752E 01	0.73791E 01	0.73830E 01	0.73869E 01	0.73908E 01	0.73947E 01
0.73986E 01	0.74025E 01	0.74064E 01	0.74103E 01	0.74142E 01	0.74181E 01	0.74220E 01	0.74259E 01	0.74298E 01
0.74337E 01	0.74376E 01	0.74415E 01	0.74454E 01	0.74493E 01	0.74532E 01	0.74571E 01	0.74610E 01	0.74649E 01
0.74688E 01	0.74727E 01	0.74766E 01	0.74805E 01	0.74844E 01	0.74883E 01	0.74922E 01	0.74961E 01	0.74999E 01
0.75038E 01	0.75077E 01	0.75116E 01	0.75155E 01	0.75194E 01	0.75233E 01	0.75272E 01	0.75311E 01	0.75350E 01
0.75389E 01	0.75428E 01	0.75467E 01	0.75506E 01	0.75545E 01	0.75584E 01	0.75623E 01	0.75662E 01	0.75701E 01
0.75740E 01	0.75779E 01	0.75818E 01	0.75857E 01	0.75896E 01	0.75935E 01	0.75974E 01	0.76013E 01	0.76052E 01
0.76091E 01	0.76130E 01	0.76169E 01	0.76208E 01	0.76247E 01	0.76286E 01	0.76325E 01	0.76364E 01	0.76403E 01
0.76442E 01	0.76481E 01	0.76520E 01	0.76559E 01	0.76598E 01	0.76637E 01	0.76676E 01	0.76715E 01	0.76754E 01
0.76793E 01	0.76832E 01	0.76871E 01	0					

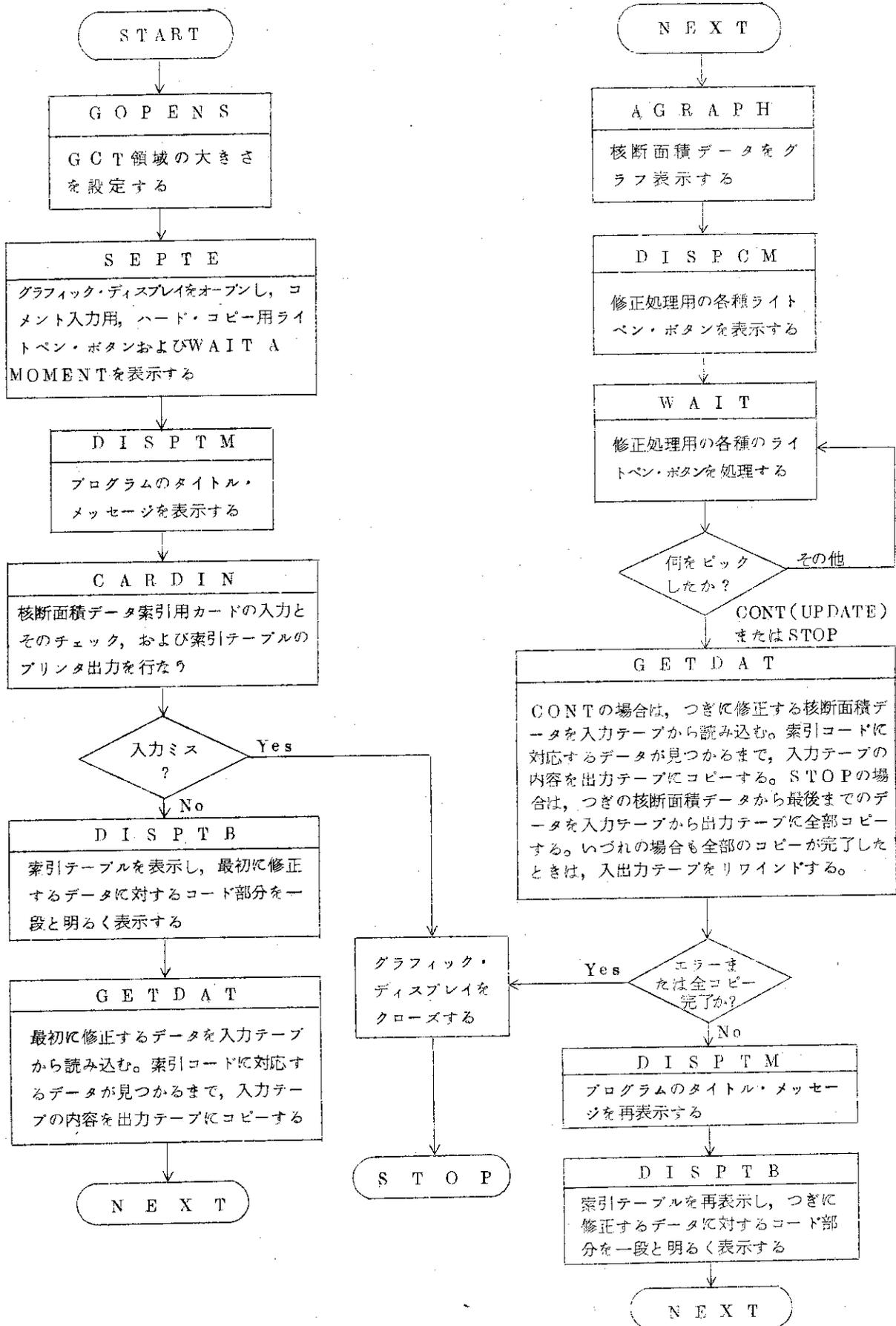
(NDATA (I), I = 1, 650)

0.47971E 01	0.48373E 01	0.48775E 01	0.49177E 01	0.49579E 01	0.49981E 01	0.50383E 01	0.50785E 01	0.51187E 01	0.51589E 01	0.51991E 01	0.52393E 01	0.52795E 01	0.53197E 01	0.53599E 01	0.53999E 01	0.54401E 01	0.54803E 01	0.55205E 01	0.55607E 01	0.56009E 01	0.56411E 01	0.56813E 01	0.57215E 01	0.57617E 01	0.58019E 01	0.58421E 01	0.58823E 01	0.59225E 01	0.59627E 01	0.60029E 01	0.60431E 01	0.60833E 01	0.61235E 01	0.61637E 01	0.62039E 01	0.62441E 01	0.62843E 01	0.63245E 01	0.63647E 01	0.64049E 01	0.64451E 01	0.64853E 01	0.65255E 01	0.65657E 01	0.66059E 01	0.66461E 01	0.66863E 01	0.67265E 01	0.67667E 01	0.68069E 01	0.68471E 01	0.68873E 01	0.69275E 01	0.69677E 01	0.70079E 01	0.70481E 01	0.70883E 01	0.71285E 01	0.71687E 01	0.72089E 01	0.72491E 01	0.72893E 01	0.73295E 01	0.73697E 01	0.74099E 01	0.74501E 01	0.74903E 01	0.75305E 01	0.75707E 01	0.76109E 01	0.76511E 01	0.76913E 01	0.77315E 01	0.77717E 01	0.78119E 01	0.78521E 01	0.78923E 01	0.79325E 01	0.79727E 01	0.80129E 01	0.80531E 01	0.80933E 01	0.81335E 01	0.81737E 01	0.82139E 01	0.82541E 01	0.82943E 01	0.83345E 01	0.83747E 01	0.84149E 01	0.84551E 01	0.84953E 01	0.85355E 01	0.85757E 01	0.86159E 01	0.86561E 01	0.86963E 01	0.87365E 01	0.87767E 01	0.88169E 01	0.88571E 01	0.88973E 01	0.89375E 01	0.89777E 01	0.90179E 01	0.90581E 01	0.90983E 01	0.91385E 01	0.91787E 01	0.92189E 01	0.92591E 01	0.92993E 01	0.93395E 01	0.93797E 01	0.94199E 01	0.94601E 01	0.95003E 01	0.95405E 01	0.95807E 01	0.96209E 01	0.96611E 01	0.97013E 01	0.97415E 01	0.97817E 01	0.98219E 01	0.98621E 01	0.99023E 01	0.99425E 01	0.99827E 01	1.00229E 01	1.00631E 01	1.01033E 01	1.01435E 01	1.01837E 01	1.02239E 01	1.02641E 01	1.03043E 01	1.03445E 01	1.03847E 01	1.04249E 01	1.04651E 01	1.05053E 01	1.05455E 01	1.05857E 01	1.06259E 01	1.06661E 01	1.07063E 01	1.07465E 01	1.07867E 01	1.08269E 01	1.08671E 01	1.09073E 01	1.09475E 01	1.09877E 01	1.10279E 01	1.10681E 01	1.11083E 01	1.11485E 01	1.11887E 01	1.12289E 01	1.12691E 01	1.13093E 01	1.13495E 01	1.13897E 01	1.14299E 01	1.14701E 01	1.15103E 01	1.15505E 01	1.15907E 01	1.16309E 01	1.16711E 01	1.17113E 01	1.17515E 01	1.17917E 01	1.18319E 01	1.18721E 01	1.19123E 01	1.19525E 01	1.19927E 01	1.20329E 01	1.20731E 01	1.21133E 01	1.21535E 01	1.21937E 01	1.22339E 01	1.22741E 01	1.23143E 01	1.23545E 01	1.23947E 01	1.24349E 01	1.24751E 01	1.25153E 01	1.25555E 01	1.25957E 01	1.26359E 01	1.26761E 01	1.27163E 01	1.27565E 01	1.27967E 01	1.28369E 01	1.28771E 01	1.29173E 01	1.29575E 01	1.29977E 01	1.30379E 01	1.30781E 01	1.31183E 01	1.31585E 01	1.31987E 01	1.32389E 01	1.32791E 01	1.33193E 01	1.33595E 01	1.33997E 01	1.34399E 01	1.34801E 01	1.35203E 01	1.35605E 01	1.36007E 01	1.36409E 01	1.36811E 01	1.37213E 01	1.37615E 01	1.38017E 01	1.38419E 01	1.38821E 01	1.39223E 01	1.39625E 01	1.40027E 01	1.40429E 01	1.40831E 01	1.41233E 01	1.41635E 01	1.42037E 01	1.42439E 01	1.42841E 01	1.43243E 01	1.43645E 01	1.44047E 01	1.44449E 01	1.44851E 01	1.45253E 01	1.45655E 01	1.46057E 01	1.46459E 01	1.46861E 01	1.47263E 01	1.47665E 01	1.48067E 01	1.48469E 01	1.48871E 01	1.49273E 01	1.49675E 01	1.50077E 01	1.50479E 01	1.50881E 01	1.51283E 01	1.51685E 01	1.52087E 01	1.52489E 01	1.52891E 01	1.53293E 01	1.53695E 01	1.54097E 01	1.54499E 01	1.54901E 01	1.55303E 01	1.55705E 01	1.56107E 01	1.56509E 01	1.56911E 01	1.57313E 01	1.57715E 01	1.58117E 01	1.58519E 01	1.58921E 01	1.59323E 01	1.59725E 01	1.60127E 01	1.60529E 01	1.60931E 01	1.61333E 01	1.61735E 01	1.62137E 01	1.62539E 01	1.62941E 01	1.63343E 01	1.63745E 01	1.64147E 01	1.64549E 01	1.64951E 01	1.65353E 01	1.65755E 01	1.66157E 01	1.66559E 01	1.66961E 01	1.67363E 01	1.67765E 01	1.68167E 01	1.68569E 01	1.68971E 01	1.69373E 01	1.69775E 01	1.70177E 01	1.70579E 01	1.70981E 01	1.71383E 01	1.71785E 01	1.72187E 01	1.72589E 01	1.72991E 01	1.73393E 01	1.73795E 01	1.74197E 01	1.74599E 01	1.75001E 01	1.75403E 01	1.75805E 01	1.76207E 01	1.76609E 01	1.77011E 01	1.77413E 01	1.77815E 01	1.78217E 01	1.78619E 01	1.79021E 01	1.79423E 01	1.79825E 01	1.80227E 01	1.80629E 01	1.81031E 01	1.81433E 01	1.81835E 01	1.82237E 01	1.82639E 01	1.83041E 01	1.83443E 01	1.83845E 01	1.84247E 01	1.84649E 01	1.85051E 01	1.85453E 01	1.85855E 01	1.86257E 01	1.86659E 01	1.87061E 01	1.87463E 01	1.87865E 01	1.88267E 01	1.88669E 01	1.89071E 01	1.89473E 01	1.89875E 01	1.90277E 01	1.90679E 01	1.91081E 01	1.91483E 01	1.91885E 01	1.92287E 01	1.92689E 01	1.93091E 01	1.93493E 01	1.93895E 01	1.94297E 01	1.94699E 01	1.95101E 01	1.95503E 01	1.95905E 01	1.96307E 01	1.96709E 01	1.97111E 01	1.97513E 01	1.97915E 01	1.98317E 01	1.98719E 01	1.99121E 01	1.99523E 01	1.99925E 01	2.00327E 01	2.00729E 01	2.01131E 01	2.01533E 01	2.01935E 01	2.02337E 01	2.02739E 01	2.03141E 01	2.03543E 01	2.03945E 01	2.04347E 01	2.04749E 01	2.05151E 01	2.05553E 01	2.05955E 01	2.06357E 01	2.06759E 01	2.07161E 01	2.07563E 01	2.07965E 01	2.08367E 01	2.08769E 01	2.09171E 01	2.09573E 01	2.09975E 01	2.10377E 01	2.10779E 01	2.11181E 01	2.11583E 01	2.11985E 01	2.12387E 01	2.12789E 01	2.13191E 01	2.13593E 01	2.13995E 01	2.14397E 01	2.14799E 01	2.15201E 01	2.15603E 01	2.16005E 01	2.16407E 01	2.16809E 01	2.17211E 01	2.17613E 01	2.18015E 01	2.18417E 01	2.18819E 01	2.19221E 01	2.19623E 01	2.20025E 01	2.20427E 01	2.20829E 01	2.21231E 01	2.21633E 01	2.22035E 01	2.22437E 01	2.22839E 01	2.23241E 01	2.23643E 01	2.24045E 01	2.24447E 01	2.24849E 01	2.25251E 01	2.25653E 01	2.26055E 01	2.26457E 01	2.26859E 01	2.27261E 01	2.27663E 01	2.28065E 01	2.28467E 01	2.28869E 01	2.29271E 01	2.29673E 01	2.30075E 01	2.30477E 01	2.30879E 01	2.31281E 01	2.31683E 01	2.32085E 01	2.32487E 01	2.32889E 01	2.33291E 01	2.33693E 01	2.34095E 01	2.34497E 01	2.34899E 01	2.35301E 01	2.35703E 01	2.36105E 01	2.36507E 01	2.36909E 01	2.37311E 01	2.37713E 01	2.38115E 01	2.38517E 01	2.38919E 01	2.39321E 01	2.39723E 01	2.40125E 01	2.40527E 01	2.40929E 01	2.41331E 01	2.41733E 01	2.42135E 01	2.42537E 01	2.42939E 01	2.43341E 01	2.43743E 01	2.44145E 01	2.44547E 01	2.44949E 01	2.45351E 01	2.45753E 01	2.46155E 01	2.46557E 01	2.46959E 01	2.47361E 01	2.47763E 01	2.48165E 01	2.48567E 01	2.48969E 01	2.49371E 01	2.49773E 01	2.50175E 01	2.50577E 01	2.50979E 01	2.51381E 01	2.51783E 01	2.52185E 01	2.52587E 01	2.52989E 01	2.53391E 01	2.53793E 01	2.54195E 01	2.54597E 01	2.54999E 01	2.55401E 01	2.55803E 01	2.56205E 01	2.56607E 01	2.57009E 01	2.57411E 01	2.57813E 01	2.58215E 01	2.58617E 01	2.59019E 01	2.59421E 01	2.59823E 01	2.60225E 01	2.60627E 01	2.61029E 01	2.61431E 01	2.61833E 01	2.62235E 01	2.62637E 01	2.63039E 01	2.63441E 01	2.63843E 01	2.64245E 01	2.64647E 01	2.65049E 01	2.65451E 01	2.65853E 01	2.66255E 01	2.66657E 01	2.67059E 01	2.67461E 01	2.67863E 01	2.68265E 01	2.68667E 01	2.69069E 01	2.69471E 01	2.69873E 01	2.70275E 01	2.70677E 01	2.71079E 01	2.71481E 01	2.71883E 01	2.72285E 01	2.72687E 01	2.73089E 01	2.73491E 01	2.73893E 01	2.74295E 01	2.74697E 01	2.75099E 01	2.75501E 01	2.75903E 01	2.76305E 01	2.76707E 01	2.77109E 01	2.77511E 01	2.77913E 01	2.78315E 01	2.78717E 01	2.79119E 01	2.79521E 01	2.79923E 01	2.80325E 01	2.80727E 01	2.81129E 01	2.81531E 01	2.81933E 01	2.82335E 01	2.82737E 01	2.83139E 01	2.83541E 01	2.83943E 01	2.84345E 01	2.84747E 01	2.85149E 01	2.85551E 01	2.85953E 01	2.86355E 01	2.86757E 01	2.87159E 01	2.87561E 01	2.87963E 01	2.88365E 01	2.88767E 01	2.89169E 01	2.89571E 01	2.89973E 01	2.90375E 01	2.90777E 01	2.91179E 01	2.91581E 01	2.91983E 01	2.92385E 01	2.92787E 01	2.93189E 01	2.93591E 01	2.93993E 01	2.94395E 01	2.94797E 01	2.95199E 01	2.95601E 01	2.96003E 01	2.96405E 01	2.96807E 01	2.97209E 01	2.97611E 01	2.98013E 01	2.98415E 01	2.98817E 01	2.99219E 01	2.99621E 01	3.00023E 01	3.00425E 01	3.00827E 01	3.01229E 01	3.01631E 01	3.02033E 01	3.02435E 01	3.02837E 01	3.03239E 01	3.03641E 01	3.04043E 01	3.04445E 01	3.04847E 01	3.05249E 01	3.05651E 01	3.06053E 01	3.06455E 01	3.06857E 01	3.07259E 01	3.07661E 01	3.08063E 01	3.08465E 01	3.08867E 01	3.09269E 01	3.09671E 01	3.10073E 01	3.10475E 01	3.10877E 01	3.11279E 01	3.11681E 01	3.12083E 01	3.12485E 01	3.12887E 01	3.13289E 01	3.13691E 01	3.14093E 01	3.14495E 01	3.14897E 01	3.15299E 01	3.15701E 01	3.16103E 01	3.16505E 01	3.16907E 01	3.17309E 01	3.17711E 01	3.18113E 01	3.18515E 01	3.18917E 01	3.19319E 01	3.19721E 01	3.20123E 01	3.20525E 01	3.20927E 01	3.21329E 01	3.21731E 01	3.22133E 01	3.22535E 01	3.22937E 01	3.23339E 01	3.23741E 01	3.24143E 01	3.24545E 01	3.24947E 01	3.25349E 01	3.25751E 01	3.26153E 01	3.26555E 01	3.26957E 01	3.27359E 01	3.27761E 01	3.28163E 01	3.28565E 01	3.28967E 01	3.29369E 01	3.29771E 01	3.30173E 01	3.30575E 01	3.30977E 01	3.31379E 01	3.31781E 01	3.32183E 01	3.32585E 01	3.32987E 01	3.33389E 01	3.33791E 01	3.34193E 01	3.34595E 01	3.34997E 01	3.35399E 01	3.35801E 01	3.36203E 01	3.36605E 01	3.37007E 01	3.37409E 01	3.37811E 01	3.38213E 01	3.38615E 01	3.39017E 01	3.39419E 01	3.39821E 01	3.40223E 01	3.40625E 01	3.41027E 01	3.41429E 01	3.41831E 01	3.42233E 01	3.42635E 01	3.43037E 01	3.43439E 01	3.43841E 01	3.44243E 01	3.44645E 01	3.45047E 01	3.45449E 01	3.45851E 01	3.46253E 01	3.46655E 01	3.47057E 01	3.47459E 01	3.47861E 01	3.48263E 01	3.48665E 01	3.49067E 01	3.49469E 01	3.49871E 01	3.50273E 01	3.50675E 01	3.51077E 01	3.51479E 01	3.51881E 01	3.52283E 01	3.52685E 01	3.53087E 01	3.53489E 01	3.53891E 01	3.54293E 01	3.54695E 01	3.55097E 01	3.55499E 01
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

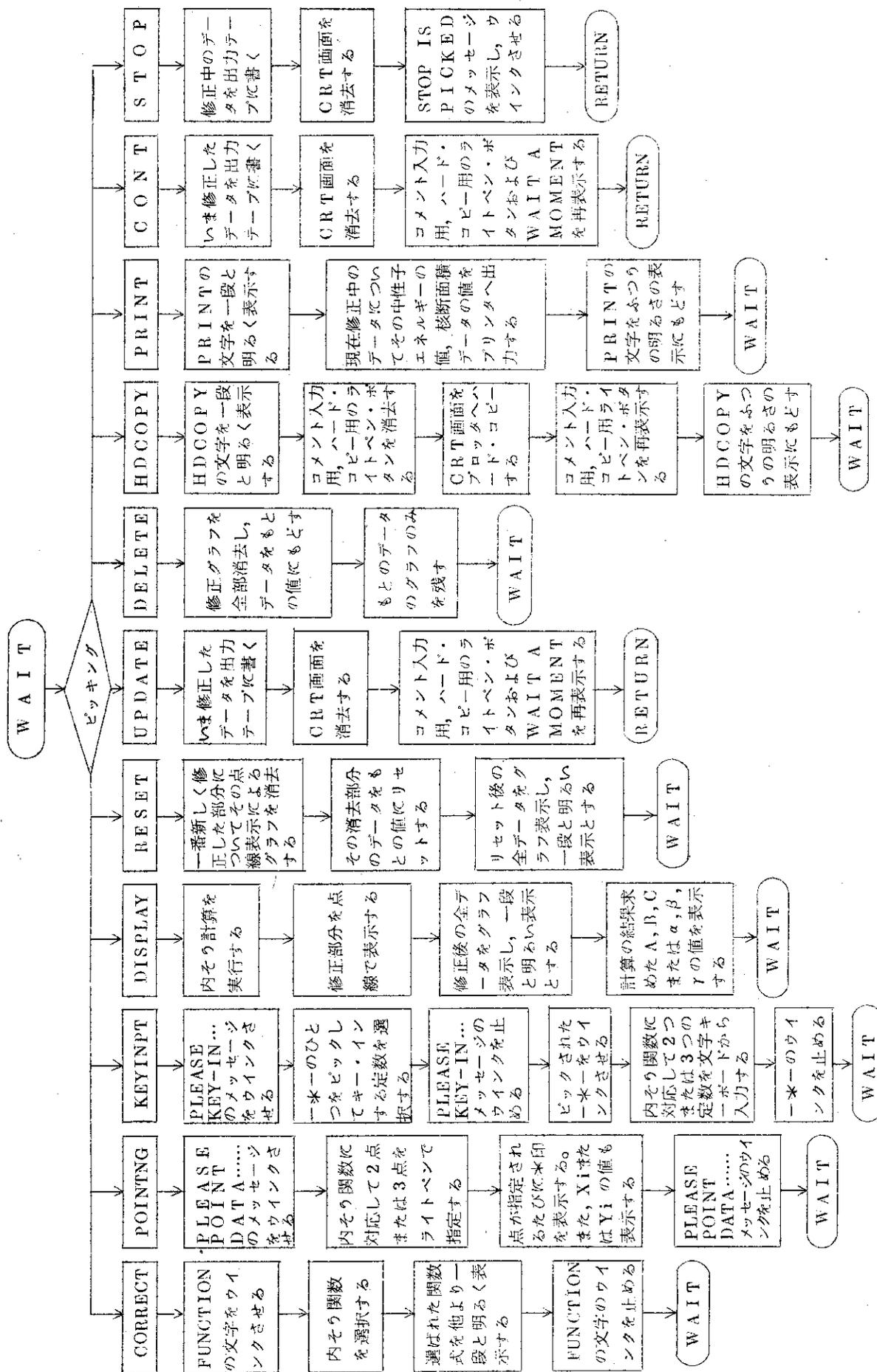
付録3 フロー・チャート

ARCADIA-I プログラムの中心的役割を果たす、ARCADIA1 メイン・プログラムと WA I Tルーチンのそれぞれのフロー・チャートを掲げる(付録 Fig.12, 付録 Fig.13)。

5.2 で述べたように、ARCADIA1 はARCADIA-I プログラム全体を制御するプログラムであり、WA I Tルーチンはデータ修正処理用の各種のライトペン・ボタンを制御するサブルーチンである。



付録 Fig.12 ARCADIA1のフローチャート



付録 Fig.13 WAITのフロー・チャート