

J A E R I - M
92-007

三次元斜交座標系(三角メッシュ)CITATION用
プロットシステム

1992年2月

黒沢 正義

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

JAERI-M レポートは、日本原子力研究所が不定期に公刊している研究報告書です。
入手の問合せは、日本原子力研究所技術情報部情報資料課（〒319-11茨城県那珂郡東海村）あて、お申しこしください。なお、このほかに財団法人原子力弘済会資料センター（〒319-11 茨城県那珂郡東海村日本原子力研究所内）で複写による実費領布をおこなっております。

JAERI-M reports are issued irregularly.

Inquiries about availability of the reports should be addressed to Information Division Department of Technical Information, Japan Atomic Energy Research Institute, Tokaimura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-11, Japan.

©Japan Atomic Energy Research Institute, 1992

編集兼発行 日本原子力研究所
印 刷 いばらき印刷株

三次元斜交座標系（三角メッシュ）CITATION用プロットシステム

日本原子力研究所東海研究所研究炉部
黒沢 正義

（1992年1月13日受理）

三次元斜交座標系（三角メッシュ）CITATIONの計算結果をプロットするプロットシステムを整備した。従来CITATION-XYZの直交座標系の計算結果をプロットできるプロットプログラムがあった。これを一部変更し、斜交座標系から直交座標系に変換するルーチンを付加した。これにより、三次元斜交座標系CITATIONの計算結果（中性子束分布、出力密度分布）に関し、次の図が得られるようになった。

- ① 一次元分布図
- ② 二次元等高線図
- ③ 三次元鳥かん図

A Plotting System for Three-dimensional Oblique Coordinates
(Triangular Mesh) of CITATION

Masayoshi KUROSAWA

Department of Research Reactor
Tokai Research Establishment
Japan Atomic Energy Research Institute
Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken

(Received January 13, 1992)

A plotting system, which is able to plot the results obtained by three-dimensional oblique coordinates (triangular mesh) CITATION calculations was developed. In this system sub-routines for transformation from oblique coordinates to rectangular coordinates was added to the current plot programs for XYZ rectangular coordinates of CITATION. By this modification, calculated results of three-dimensional oblique coordinates CITATION calculations are easily represented by following figures;

- ① One-dimensional distribution figure
- ② Two-dimensional contour figure
- ③ Three-dimensional birds-eye view figure

Keywords: Plotting System, Three Dimension, Oblique, Rectangular, Coordinates, CITATION, Triangular Mesh, Neutron Flux, Power Density, Neutronics

目 次

1. はじめに	1
2. プロットシステムの概要	1
3. プログラムの変更内容	2
3.1 座標系の変換	2
3.2 三角メッシュ重心の計算	3
3.3 三角メッシュ一次元プロット用座標変換	4
3.4 サブルーチンプログラム	5
3.4.1 サブルーチンTRANS	5
3.4.2 サブルーチンPHASE4及びFNDPT	6
4. GPLOTHの使用例	8
4.1 GPLOTHの概要	8
4.2 入力カードの説明	8
4.3 JCL及び入出力例	8
5. CIT3DHの使用例	9
5.1 CIT3DHの概要	9
5.2 入力カードの説明	9
5.3 JCLと入出力例	10
6. JGCPの使用例	10
7. J3DPNLの使用例	10
8. おわりに	11
謝 辞	11
参考文献	11
付録A GPLOTHの出力例	36
付録B CIT3DHの出力例	41
付録C JGCPの出力例	51
付録D J3DPNLの出力例	52

Contents

1.	Introduction	1
2.	Outline of the Plotting System	1
3.	Modified Part of the Program	2
3.1	Coordinates Transformation	2
3.2	Calculation of the Centroid of a Triangular Mesh	3
3.3	Coordinates Transformation for One-dimensional Plot of a Triangular Mesh	4
3.4	Sub-routine Programs	5
3.4.1	Sub-routine TRANS	5
3.4.2	Sub-routine PHASE4 and FNDPT	6
4.	Sample of GPLOTH	8
4.1	Outline of GPLOTH	8
4.2	Explanation of Input Cards	8
4.3	JCL and Sample of Input and Output	8
5.	Sample for CIT3DH	9
5.1	Outline of CIT3DH	9
5.2	Explanation of Input Cards	9
5.3	JCL and Sample of Input and Output	10
6.	Sample for JGPCP	10
7.	Sample for J3DPNL	10
8.	Conclusion	11
	Acknowledgment	11
	References	11
Appendix A	Sample Output of GPLOTH	36
Appendix B	Sample Output of CIT3DH	41
Appendix C	Sample Output of JGPCP	51
Appendix D	Sample Output of J3DPNL	52

1. はじめに

従来の炉心核特性解析コードCITATIONの三次元計算結果のプロットシステム^{1)~4)}は直交座標系に限られていた。そこで、斜交座標系（三角メッシュ）CITATIONによる JRR-2 の核計算を機会に、斜交座標系用プロットシステムの追加整備を行った。整備の主要な点は、斜交座標系を直交座標系に変換するサブルーチンの追加である。これにより、従来のプロットプログラムが直接利用でき、CITATIONの三次元斜交座標系（三角メッシュ）計算で求まった中性子束分布、出力密度分布に関し、次の図が得られるようになった。

- (1) 一次元分布図
- (2) 二次元等高線図
- (3) 三次元鳥かん図

2. プロットシステムの概要

従来のプロットシステムは、一次元分布図作成用プログラムGPILOT¹⁾、二次元等高線図作成用プログラムJGCP²⁾、三次元鳥かん図作成用プログラムJ3DPNL及びCITATION出力ファイル JGCP用入力データを作成するプログラム CIT3Dから成っている。このうち、今回変更を行ったのは、一次元分布図作成用プログラムGPILOTとJGCP用入力データ作成プログラムCIT3Dである（但し、GPIOTHとCIT3Dについては、変更後のプログラム名をGPIOTH及びCIT3DHとする）。プロットシステムのフローチャートを図1に示す。

システムの全体構成は、作図の分類に応じて、一次元分布図作成と二次元等高線図及び三次元鳥かん図作成に分かれる。一次元分布図作成用GPIOTHはCITATIONの計算結果が直接作図プログラムに入力されるため独立に利用できる。一方、二次元等高線図及び三次元鳥かん図の作成プログラムは一連の流れが形成される。すなわち、この系統はまず二次元及び三次元の入力データをCITATIONの出力ファイルを用いて作成するプログラムCIT3DHがあり、この出力データが二次元等高線図作成プログラム JGCPの入力として使われ、二次元等高線図が作成される。このとき同時に鳥かん図作成プログラムJ3DPNL用入力データファイルが作成され、これに追加入力を加えて、三次元鳥かん図が作成される。

以下に、プログラムの変更内容、プログラムの使用方法等について記述する。

1. はじめに

従来の炉心核特性解析コードCITATIONの三次元計算結果のプロットシステム^{1)~4)}は直交座標系に限られていた。そこで、斜交座標系（三角メッシュ）CITATIONによる JRR-2 の核計算を機会に、斜交座標系用プロットシステムの追加整備を行った。整備の主要な点は、斜交座標系を直交座標系に変換するサブルーチンの追加である。これにより、従来のプロットプログラムが直接利用でき、CITATIONの三次元斜交座標系（三角メッシュ）計算で求まった中性子束分布、出力密度分布に関し、次の図が得られるようになった。

- (1) 一次元分布図
- (2) 二次元等高線図
- (3) 三次元鳥かん図

2. プロットシステムの概要

従来のプロットシステムは、一次元分布図作成用プログラムGPILOT¹⁾、二次元等高線図作成用プログラムJGCP²⁾、三次元鳥かん図作成用プログラムJ3DPNL及びCITATION出力ファイル JGCP用入力データを作成するプログラム CIT3Dから成っている。このうち、今回変更を行ったのは、一次元分布図作成用プログラムGPILOTとJGCP用入力データ作成プログラムCIT3Dである（但し、GPIOTHとCIT3Dについては、変更後のプログラム名をGPIOTH及びCIT3DHとする）。プロットシステムのフローチャートを図1に示す。

システムの全体構成は、作図の分類に応じて、一次元分布図作成と二次元等高線図及び三次元鳥かん図作成に分かれる。一次元分布図作成用GPIOTHはCITATIONの計算結果が直接作図プログラムに入力されるため独立に利用できる。一方、二次元等高線図及び三次元鳥かん図の作成プログラムは一連の流れが形成される。すなわち、この系統はまず二次元及び三次元の入力データをCITATIONの出力ファイルを用いて作成するプログラムCIT3DHがあり、この出力データが二次元等高線図作成プログラム JGCPの入力として使われ、二次元等高線図が作成される。このとき同時に鳥かん図作成プログラムJ3DPNL用入力データファイルが作成され、これに追加入力を加えて、三次元鳥かん図が作成される。

以下に、プログラムの変更内容、プログラムの使用方法等について記述する。

3. プログラムの変更内容

プログラムの変更点は、斜交座標系（三角メッシュ）から直交座標系への変換とプロットデータの座標決定のための三角メッシュ重心計算サブルーチンの追加である。

3.1 座標系の変換

斜交座標系（三角メッシュ）CITATIONの計算結果は、図2に示すように斜交座標系x-y系で記述され、その原点は左端の頂点になっている。これを、図2に示す三角メッシュの中心を原点とする直交座標系X-Y系に変換した。斜交座標系の任意の点(x, y)を直交座標系の点(X, Y)に変換する手順は、(1)斜交座標系から直交座標系への変換、(2)座標軸の回転、(3)原点の移動の3段階になっている。（図2参照）

(1) 斜交座標系から直交座標系への変換

斜交座標系の点(x, y)を原点の移動なしで、直交座標系の点(x₁, y₁)に変換する。このとき、座標x₁は座標軸xに平行で、座標y₁は座標軸xに直交する。

この直交座標系の点(x₁, y₁)は、(x, y)及び三角メッシュの頂角θ(=60°)を用いて、次式で計算される。（図2参照）

$$\begin{cases} x_1 = x + y \cos\theta \\ y_1 = y \sin\theta \end{cases} \quad (1)$$

(2) 座標軸の回転

座標系(x₁, y₁)を角度θ(=60°)だけ正方向に回転させる。このとき得られる座標系(x₂, y₂)は次式で計算される。

$$\begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix} \quad (2)$$

(3) 原点の移動

斜交座標系の原点（図2の三角メッシュの左端の頂点）からx₂方向へ△x, y₂方向へ△yだけ平行移動して、図2の三角メッシュの中心に原点を移動する。このとき得られる座標系(x, y)は、次式で与えられる。但し、この場合△x = 0である。

$$\begin{cases} X = x_2 - \Delta x \\ Y = y_2 - \Delta y \end{cases} \quad (3)$$

3.2 三角メッシュ重心の計算

斜交座標系（三角メッシュ） CITATION の計算結果では、出力密度や中性子束の出力点はメッシュ番号で指定されている。

したがってここでは、プロットデータの座標値の計算が必要になる。そこで本プロットルーチンではこのプロットデータの座標値を三角メッシュの重心として求めることとした。この重心の計算は、座標系変換の前の図 2 に示す斜交座標系で行われる。メッシュ(J, I)は、図 3 のように番号付けされているので、その重心(x, y)は 2 つに場合分けされ、次式で求められる。

(1) J が奇数の場合

$$\begin{cases} x = DY \times (J+1) \times \frac{1}{2} - \frac{2}{3} \times DY \\ y = DY \times I - \frac{2}{3} \times DY \end{cases} \quad (4)$$

ここで、DY は三角メッシュの一辺の長さである。

(2) J が偶数の場合

$$\begin{cases} x = DY \times J \times \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \times DY \\ y = DY \times I - \frac{1}{3} \times DY \end{cases} \quad (5)$$

DY については、(4)式と同様である。

(4), (5)式の意味を図 4 を用いて説明する。図は三角メッシュを拡大したもので、J 方向は斜交座標系の x 軸、I 方向は y 軸を示している。図 4 で A 点はメッシュ(5, 2)の重心である。この重心の斜交座標系での座標値(x_A, y_A)は、図 4 で示されるように、

$$\begin{cases} x_A = DY \times 3 - \frac{2}{3} \times DY \\ y_A = DY \times 2 - \frac{2}{3} \times DY \end{cases} \quad (6)$$

である。このとき、J が奇数の場合で(4)式が成り立つことがわかる。また、図 4 の B 点の場合も同様に、

$$\begin{cases} x_B = DY \times 3 - \frac{1}{3} \times DY \\ y_B = DY \times 2 - \frac{1}{3} \times DY \end{cases} \quad (7)$$

であり、Jが偶数の場合(5)式が成り立つことがわかる。

3.3 三角メッシュ一次元プロット用座標変換

三角メッシュデータにおいて、一次元プロットを行う場合、プロット点が一直線上にあるかどうかが問題となる。これを考慮すると、一次元プロット可能な方向は、図5に示すようにX軸に対し正方向30°の方向及びX軸に対し負方向30°の方向、並びにY軸方向である。図には、原点を中心とし4方向(Y軸方向については正負の2方向を示す。)が示してあるが、これらの4方向に平行な全ての方向にプロット可能である。Y軸方向については特に座標変換の必要はないが、X軸については2方向の座標変換が必要である。

(1) X軸正方向30°の座標変換

一般的な例として、X-Y座標の原点を通らない場合について述べる。(図6参照)

図6に示すように、①の方向にプロットする場合、原点を0'にするのが望ましい。このとき、プロット点(X_P, Y_P)が与えられると、①方向の式は次式で与えられる。

$$X + \sqrt{3}Y = X_P = \sqrt{3}Y_P$$

また、直線0-0'の式は次式で与えられる。

$$\sqrt{3}X - Y = 0$$

したがって、原点0'の座標(X₀, Y₀)は、直線①と直線④の交点として、次の連立方程式を解いて得られる。

$$\begin{cases} X_0 + \sqrt{3}Y_0 = X_P + \sqrt{3}Y_P \\ \sqrt{3}X_0 - Y_0 = 0 \end{cases} \quad (8)$$

原点移動後の点(X_P, Y_P)の座標(x₁, y₁)は

$$\begin{cases} x_1 = X_P - X_0 \\ y_1 = Y_P - Y_0 \end{cases} \quad (9)$$

である。そして、①方向一次元プロット軸上の座標x₂は、次式で与えられる。

$$\begin{cases} x_2 = \sqrt{x_1^2 + y_1^2} & (x_1 \geq 0) \\ x_2 = -\sqrt{x_1^2 + y_1^2} & (x_1 < 0) \end{cases} \quad (10)$$

(2) X軸負方向30°の座標変換

(1)の場合と同様にして、図7で示される②方向の移動原点0'の座標(X₀, Y₀)は、プロット点(X_P, Y_P)を用いて表現される次の連立方程式を解いて得られる。

$$\begin{cases} X_0 - \sqrt{3}Y_0 = X_P - \sqrt{3}Y_P \\ \sqrt{3}X_0 + Y_0 = 0 \end{cases} \quad (11)$$

原点移動後の座標及び②方向一次元プロット軸上の座標は、(1)の場合と同様に、(9)及び(10)式で求められる。なお、(11)式は図7の直線②と直線③の交点を求める連立方程式である。

3.4 サブルーチンプログラム

前節で説明した変更を行う場合、それぞれの計算式はサブルーチンプログラムを作成して行うこととした。それぞれのサブルーチンについて以下に記述する。

3.4.1 サブルーチンTRANS

これは、斜交座標系で表わされている三角メッシュの頂点より重心の座標を求め、それを直交座標系に変換するサブルーチンであり、一次元分布図作成用プログラムGLOTH及び二次元等高線図作成プログラム JGCP用入力データ作成プログラムCI3DTHの両方に共通して用いられる追加サブルーチンである。

本サブルーチンは引数なしのサブルーチンで下記のような構造である。

```
SUBROUTINE TRANS
CALL FNDXY
CALL PHASE1
CALL PHASE2
CALL PHASE3
```

それぞれのサブルーチンの内容は以下の通りである。

(1) サブルーチンFNDXY

この目的は、三角メッシュ(J, I)の重心を斜交座標系で求めることである。

```
CALL FNDXY(J, I, DJ, DI, X, Y)
```

引数の説明

J : J 方向のメッシュ番号	(入力)
I : I 方向のメッシュ番号	(入力)
DJ : J 方向のメッシュ巾 (cm)	(入力)
DI : I 方向のメッシュ巾 (cm)	(入力)
X : 斜交座標系における重心の X 座標値	(出力)
Y : 斜交座標系における重心の Y 座標値	(出力)

但し、三角メッシュは正三角形であるので、DJとDIは等しく、正三角形メッシュの一辺の長さとなる。

(2) サブルーチンPHASE1

この目的は、3.1の(1)の座標変換を行うことである。

CALL PHASE1(DEGREE, X, Y, X1, Y1)

引数の説明

DEGREE	: 斜交座標系の交角 θ (度)	(入力)
X	: 斜交座標系の X 座標値	(入力)
Y	: 斜交座標系の Y 座標値	(入力)
X ₁	: 直交座標系の X 座標値	(出力)
Y ₁	: 直交座標系の Y 座標値	(出力)

なお、三角メッシュであるので、交角 θ は 60° となる。

(3) サブルーチンPHASE2

目的は、3.1の(2)に示した座標軸の回転である。

CALL PHASE2(DEGREE, X₁, Y₁, X₂, Y₂)

引数の説明

DEGREE	: 座標軸の正方向回転角 θ (度)	(入力)
X ₁	: 元の X 座標値	(入力)
Y ₁	: 元の Y 座標値	(入力)
X ₂	: 軸回転後の X 座標値	(出力)
Y ₂	: 軸回転後の Y 座標値	(出力)

図2に示すように、回転角 θ も 60° となる。

(4) サブルーチン PHASE3

目的は、3.1の(3)に示した座標原点の移動である。

CALL PHASE3(DM, DN, X₂, Y₂, X₃, Y₃)

引数の説明

DM	: X 軸正方向への移動量 Δx	(入力)
DN	: Y 軸正方向への移動量 Δy	(入力)
X ₂	: 元の X 座標値	(入力)
Y ₂	: 元の Y 座標値	(入力)
X ₃	: 原点移動後の X 座標値	(出力)
Y ₃	: 原点移動後の Y 座標値	(出力)

3.4.2 サブルーチンPHASE4及びFNDPT

一次元分布図作成プログラムGPLOTHには、4.3.2節で述べたサブルーチンに加えて、3.3節で述べた座標変換が必要であり、以下のものがある。

(1) サブルーチンPHASE4

この目的は、二次元の三角メッシュの重心について、一次元プロットする場合の方向に沿って

座標変換を行い、その一次元座標値Xを求めることがある。

CALL PHASE4(X₃, Y₃, X)

引数の説明

X ₃ : 元のX座標値	(入力)
Y ₃ : 元のY座標値	(入力)
X : 一次元分布図のX座標値	(出力)

(2) サブルーチンFNDPT

目的は、与えられた定義域 {XMN≤X≤XMX, YMN≤Y≤YMX} において、次の連立方程式をX, Yについて解くことである。

$$\begin{pmatrix} A_1 & B_1 \\ A_2 & B_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} C_1 \\ C_2 \end{pmatrix} \quad (12)$$

この連立方程式は(8)及び(11)式を示すもので、2直線の交点が求められる。

CALL FNDPT(A₁, B₁, C₁, A₂, B₂, C₂, XMN, XMX, YMN, YMX, IF, X, Y)

引数の説明

A ₁ : 方程式のXの係数	(入力)
B ₁ : 方程式のYの係数	(入力)
C ₁ : 方程式の右辺の定数	(入力)
A ₂ : 他方の方程式のXの毛椅子	(入力)
B ₂ : 他方の方程式のYの係数	(入力)
C ₂ : 他方の方程式の右辺の定数	(入力)
XMN : Xの下限値	(入力)
XMX : Xの上限値	(入力)
YMN : Yの下限値	(入力)
YMX : Yの上限値	(入力)
IF : IF=0 (解あり)	
IF=1 (解なし)	(出力)
X : Xの解 (交点のX座標値)	(出力)
Y : Yの解 (交点のY座標値)	(出力)

4. GPLOTHの使用例

4.1 GPLOTHの概要

三角メッシュ用一次元分布図作成プログラムGPLOTHのフローチャートを図8に示す。このプログラムは、CITATIONの3次元三角メッシュの計算結果を、ある直線に沿って一次元分布図としてプロットするものである。機番9及び32でCITATIONの出力ファイル、中性子束及び出力のファイルを直接使用して、一次元分布図が作成される。

4.2 入力カードの説明

一次元分布図を作成用GPLOTHの入力カードの順番及びその流れを図9に示す。入力カードの説明を表1に示す。従来のGPLOTと異なる点は、入力CARD+3の変更とCARD+4の追加である。これは、一次元分布図を作成する方向に関するもので、プロットできる4方向は次のようにになっている。

- ①の方向：X軸と $+30^\circ$ を成す方向
- ②の方向：X軸と -30° を成す方向
- ③の方向：Y軸正方向及びそれに平行な方向
- ④の方向：Y軸負方向及びそれに平行な方向

作図に当っては、図5に示す4方向と平行な直線について、任意のメッシュ番号からプロットし始めることができる。4方向の指定のし方は、表2に示すCARD+3で方向を指定、CARD+4でプロット開始点メッシュ番号を指定する。

(例) メッシュ(14, 26, 9)をプロットの開始点として、X軸と $+30^\circ$ を成す方向の出力をプロットする場合は以下のとおりとなる。

CARD+3 : 0 26 9

CARD+4 : 14 26 9

なお、Z軸方向については、CARD+3入力は従来のGPLOTと同じである。但し変更されたGPLOTHではCARD+4の入力を必要とする。

4.3 JCL及び入出力例

GPLOTHを使用する場合のJCLの例を表3に示す。

ここで、

プログラム名 : J3073.GPLOTH.FORT

論理機番9 : CITATION出力ファイル(中性子束分布)

論理機番32 : CITATION出力ファイル（出力密度分布）

入力データは、J3073.PLOTDA.DATAに収納されているが、その内容は表3のJCLの下に示してある。この例では、JRR-2のCITATION計算出力からX軸と+30°を成す方向（図10参照）。Y軸正方向（図11参照）、Z軸方向の3つの方向についての中性子束分布図を作成している。これらの一次元分布図作成例を図12、図13、図14にそれぞれ示す。

5. CIT3DHの使用例

5.1 CIT3DHの概要

JGCP用入力データ作成プログラムCIT3DHのフローチャートを図15に示す。論理機番3にJGCP用入力データが出力される。入力オプションにより、CITATION三次元三角メッシュの3断面、X-Y面、X-Z面、Y-Z面を任意に選択できる。

5.2 入力カードの説明

CIT3DHの入力カードの説明を表4に示す。入力は、作成する等高線図のスケールファクターやエネルギー群数等である。作成したい断面の指定が少し複雑であるので、以下に断面の選択法について述べる。

三次元CITATIONの計算出力結果は図16に示す直方体の3方向、X、Y、Zで表現される。X、Y、Zの3方向があることにより、直方体の断面はX-Y断面（X方向とY方向とで成す平面でZ軸の垂直な断面）、Y-Z断面（Y方向とZ方向とで成す平面でX軸に垂直な断面）、X-Z断面（X方向とZ方向とで成す平面でY軸に垂直な断面）の3断面がある。CIT3DHでは、等高線図を画くべき断面を入力オプションにより選択する。選択入力パラメータは入力順番5のIAXIS(3)及び入力順番8のMESHである。IAXIS(1)に等高線図のX座標にするCITATIONの座標軸番号（図16に示すX軸=1、Y軸=2、Z軸=3）、IAXIS(2)に等高線図のY座標とするCITATIONの座標軸番号、IAXIS(3)に残りの番号を指定することにより3断面のうちのひとつの断面が選択される。例えば、X-Y断面を選んだ場合、IAXIS(3)=3となり、IAXIS(1)とIAXIS(2)には等高線図のX座標及びY座標とするもの(IAXIS(1)=1、IAXIS(2)=2又はIAXIS(1)=2、IAXIS(2)=1)が指定される。さらに、入力順番8のMESHにZ軸のメッシュ番号 Zi を指定することにより1つのX-Y断面が選択される（図16参照）。他の断面についても同様の方法で指定される。なお、三角メッシュは直交座標に変換されるが、MESHには三角メッシュのメッシュ番号で入力する。データ作成手順を図17に示す。

論理機番32 : CITATION出力ファイル（出力密度分布）

入力データは、J3073.PLOTDA.DATAに収納されているが、その内容は表3のJCLの下に示してある。この例では、JRR-2のCITATION計算出力からX軸と+30°を成す方向（図10参照）。Y軸正方向（図11参照）、Z軸方向の3つの方向についての中性子束分布図を作成している。これらの一次元分布図作成例を図12、図13、図14にそれぞれ示す。

5. CIT3DHの使用例

5.1 CIT3DHの概要

JGCP用入力データ作成プログラムCIT3DHのフローチャートを図15に示す。論理機番3にJGCP用入力データが出力される。入力オプションにより、CITATION三次元三角メッシュの3断面、X-Y面、X-Z面、Y-Z面を任意に選択できる。

5.2 入力カードの説明

CIT3DHの入力カードの説明を表4に示す。入力は、作成する等高線図のスケールファクターやエネルギー群数等である。作成したい断面の指定が少し複雑であるので、以下に断面の選択法について述べる。

三次元CITATIONの計算出力結果は図16に示す直方体の3方向、X、Y、Zで表現される。X、Y、Zの3方向があることにより、直方体の断面はX-Y断面（X方向とY方向とで成す平面でZ軸の垂直な断面）、Y-Z断面（Y方向とZ方向とで成す平面でX軸に垂直な断面）、X-Z断面（X方向とZ方向とで成す平面でY軸に垂直な断面）の3断面がある。CIT3DHでは、等高線図を画くべき断面を入力オプションにより選択する。選択入力パラメータは入力順番5のIAXIS(3)及び入力順番8のMESHである。IAXIS(1)に等高線図のX座標にするCITATIONの座標軸番号（図16に示すX軸=1、Y軸=2、Z軸=3）、IAXIS(2)に等高線図のY座標とするCITATIONの座標軸番号、IAXIS(3)に残りの番号を指定することにより3断面のうちのひとつの断面が選択される。例えば、X-Y断面を選んだ場合、IAXIS(3)=3となり、IAXIS(1)とIAXIS(2)には等高線図のX座標及びY座標とするもの(IAXIS(1)=1、IAXIS(2)=2又はIAXIS(1)=2、IAXIS(2)=1)が指定される。さらに、入力順番8のMESHにZ軸のメッシュ番号 Zi を指定することにより1つのX-Y断面が選択される（図16参照）。他の断面についても同様の方法で指定される。なお、三角メッシュは直交座標に変換されるが、MESHには三角メッシュのメッシュ番号で入力する。データ作成手順を図17に示す。

5.3 JCLと入出力例

CIT3DHのJCL及び入力例を表5に示す。ここで、

プログラム名 : J3073.CIT3DT.FORT

論理機番 9 : CITATION出力ファイル (中性子束分布)

論理機番32 : CITATION出力ファイル (出力密度分布)

論理機番 3 : CIT3DHの出力ファイル

入力データ例が表4に示されているが、この場合はZ軸メッシュ番号9のX-Y断面を指定している。出力するデータは中性子束で、エネルギー群数3の3群の中性子束である。

CIT3DHの出力例はJRR-2の例について付録Bに示す。同様の内容が論理機番3に出力される。

6. JGPCPの使用例

等高線図作成プログラムは従来のままであるので、プログラムの入出力関係図と入力データ例を示すのみとする。JGPCPの入出力関係図を図18に示す。また、JCLと入力データ例を表6に示す。論理機番3にはCIT3DHで出力されたファイル名を入れる。また、論理機番7には鳥かん図作成プログラムJ3DPNL用入力データが出力される。表6のGPPCPINZ.DATAはJGPCPの入力データで内容はJCLの下に示してある。入力データの詳細については参考文献2)を参照されたいが、今回の入力例について、表7にその意味を示す。

JRR-2の中性子束を例として作成された等高線図を図19に示す。

7. J3DPNLの使用例

鳥かん図作成プログラムJ3DPNLは従来のままであるので、プログラムの入出力関係図概略図と入力データ例を示すのみにとどめる。詳細は参考文献3)を参照されたい。

J3DPNLの入出力関係図を図20に示す。JCL及び入力データ例を表8に示す。プログラムは、J1622.J3DPNL.LOADを用いる。入力データJ3DINP1.DATAの内容は表9のJCLの下に示す。この入力データは、JGPCPの論理機番7に出力されたファイルのARAYデータとその他の入力カード(カードAからP)を合成して作成されたものである。

等高線図作成プログラムJGPCPの出力で論理機番7のファイルデータは、表9に示す入力データのうち、ARAYデータのみである。このデータは41×41のマトリックスのデータ値を示している。これはJGPCPの入力データで指定した、X,Y方向の最大値及び最小値-60及び+60とマトリックス間の

5.3 JCLと入出力例

CIT3DHのJCL及び入力例を表5に示す。ここで、

プログラム名 : J3073.CIT3DT.FORT

論理機番 9 : CITATION出力ファイル (中性子束分布)

論理機番32 : CITATION出力ファイル (出力密度分布)

論理機番 3 : CIT3DHの出力ファイル

入力データ例が表4に示されているが、この場合はZ軸メッシュ番号9のX-Y断面を指定している。出力するデータは中性子束で、エネルギー群数3の3群の中性子束である。

CIT3DHの出力例はJRR-2の例について付録Bに示す。同様の内容が論理機番3に出力される。

6. JGPCPの使用例

等高線図作成プログラムは従来のままであるので、プログラムの入出力関係図と入力データ例を示すのみとする。JGPCPの入出力関係図を図18に示す。また、JCLと入力データ例を表6に示す。論理機番3にはCIT3DHで出力されたファイル名を入れる。また、論理機番7には鳥かん図作成プログラムJ3DPNL用入力データが出力される。表6のGCPINZ.DATAはJGPCPの入力データで内容はJCLの下に示してある。入力データの詳細については参考文献2)を参照されたいが、今回の入力例について、表7にその意味を示す。

JRR-2の中性子束を例として作成された等高線図を図19に示す。

7. J3DPNLの使用例

鳥かん図作成プログラムJ3DPNLは従来のままであるので、プログラムの入出力関係図概略図と入力データ例を示すのみにとどめる。詳細は参考文献3)を参照されたい。

J3DPNLの入出力関係図を図20に示す。JCL及び入力データ例を表8に示す。プログラムは、J1622.J3DPNL.LOADを用いる。入力データJ3DINP1.DATAの内容は表9のJCLの下に示す。この入力データは、JGPCPの論理機番7に出力されたファイルのARAYデータとその他の入力カード(カードAからP)を合成して作成されたものである。

等高線図作成プログラムJGPCPの出力で論理機番7のファイルデータは、表9に示す入力データのうち、ARAYデータのみである。このデータは41×41のマトリックスのデータ値を示している。これはJGPCPの入力データで指定した、X,Y方向の最大値及び最小値-60及び+60とマトリックス間の

5.3 JCLと入出力例

CIT3DHのJCL及び入力例を表5に示す。ここで、

プログラム名 : J3073.CIT3DT.FORT

論理機番 9 : CITATION出力ファイル (中性子束分布)

論理機番32 : CITATION出力ファイル (出力密度分布)

論理機番 3 : CIT3DHの出力ファイル

入力データ例が表4に示されているが、この場合はZ軸メッシュ番号9のX-Y断面を指定している。出力するデータは中性子束で、エネルギー群数3の3群の中性子束である。

CIT3DHの出力例はJRR-2の例について付録Bに示す。同様の内容が論理機番3に出力される。

6. JGPCPの使用例

等高線図作成プログラムは従来のままであるので、プログラムの入出力関係図と入力データ例を示すのみとする。JGPCPの入出力関係図を図18に示す。また、JCLと入力データ例を表6に示す。論理機番3にはCIT3DHで出力されたファイル名を入れる。また、論理機番7には鳥かん図作成プログラムJ3DPNL用入力データが出力される。表6のGCPINZ.DATAはJGPCPの入力データで内容はJCLの下に示してある。入力データの詳細については参考文献2)を参照されたいが、今回の入力例について、表7にその意味を示す。

JRR-2の中性子束を例として作成された等高線図を図19に示す。

7. J3DPNLの使用例

鳥かん図作成プログラムJ3DPNLは従来のままであるので、プログラムの入出力関係図概略図と入力データ例を示すのみにとどめる。詳細は参考文献3)を参照されたい。

J3DPNLの入出力関係図を図20に示す。JCL及び入力データ例を表8に示す。プログラムは、J1622.J3DPNL.LOADを用いる。入力データJ3DINP1.DATAの内容は表9のJCLの下に示す。この入力データは、JGPCPの論理機番7に出力されたファイルのARAYデータとその他の入力カード(カードAからP)を合成して作成されたものである。

等高線図作成プログラムJGPCPの出力で論理機番7のファイルデータは、表9に示す入力データのうち、ARAYデータのみである。このデータは41×41のマトリックスのデータ値を示している。これはJGPCPの入力データで指定した、X,Y方向の最大値及び最小値-60及び+60とマトリックス間の

サイズ3から決定されている。これらのARAYデータに、鳥かん図を作成するための情報、視点の方向やスケールファクタ等のデータを加えて、J3DPNLの入力データが作成される。表9に、入力データ（カードAからP）の意味を簡単に示す。詳細は参考文献3)を参照されたい。

また、この入力データで作成された鳥かん図を図21に示す。

8. おわりに

CITATIONの直交座標系の計算結果をプロットするプログラムに座標変換等のルーチンを付加することによって、CITATIONの斜交座標系（三角メッシュ）を用いた計算結果をプロットできるプロットシステムが整備できた。これによって、中性子束及び出力密度分布の一次元分布図、二次元等高線図及び三次元鳥かん図が得られるようになった。なお、本プロットシステムでは、CITATIONの三次元メッシュで $52 \times 26 \times 20$ 以内という制限があるが、プロットシステム中のディメンジョンを変更することによって、任意のメッシュ数のCITATION計算結果をプロットすることができる。

謝 詞

本プログラムのプログラミングにあたって、小机わかえ氏（ニュクリアデータ株、当時）には多大な援助をいただいた。ここに深く謝意を表します。

参 考 文 献

- 1) 長谷川明：「汎用グラフサブルーチンGPLOT、自動グラフ作成コードGPLOTの開発」，私信(1970)
- 2) 藤村統一郎、他：「等高線を描くための原研仕様プログラム(JGCP)」，私信(1973)
- 3) 古沢ビジネスマン(株)：「CALCOMP APPLICATIONS SOFTWARE, THREE-D / II」(1974)
- 4) 曽山和彦、他：「JRR-3炉心管理用計算コードシステム」，JAERI-M 91-088(1991)

サイズ3から決定されている。これらのARAYデータに、鳥かん図を作成するための情報、視点の方向やスケールファクタ等のデータを加えて、J3DPNLの入力データが作成される。表9に、入力データ（カードAからP）の意味を簡単に示す。詳細は参考文献3)を参照されたい。

また、この入力データで作成された鳥かん図を図21に示す。

8. おわりに

CITATIONの直交座標系の計算結果をプロットするプログラムに座標変換等のルーチンを付加することによって、CITATIONの斜交座標系（三角メッシュ）を用いた計算結果をプロットできるプロットシステムが整備できた。これによって、中性子束及び出力密度分布の一次元分布図、二次元等高線図及び三次元鳥かん図が得られるようになった。なお、本プロットシステムでは、CITATIONの三次元メッシュで $52 \times 26 \times 20$ 以内という制限があるが、プロットシステム中のディメンジョンを変更することによって、任意のメッシュ数のCITATION計算結果をプロットすることができる。

謝 詞

本プログラムのプログラミングにあたって、小机わかえ氏（ニュクリアデータ株、当時）には多大な援助をいただいた。ここに深く謝意を表します。

参 考 文 献

- 1) 長谷川明：「汎用グラフサブルーチンGPLOT、自動グラフ作成コードGPLOTCの開発」，私信(1970)
- 2) 藤村統一郎、他：「等高線を描くための原研仕様プログラム(JGCP)」，私信(1973)
- 3) 古沢ビジネスマン(株)：「CALCOMP APPLICATIONS SOFTWARE, THREE-D / II」(1974)
- 4) 曽山和彦、他：「JRR-3炉心管理用計算コードシステム」，JAERI-M 91-088(1991)

サイズ3から決定されている。これらのARAYデータに、鳥かん図を作成するための情報、視点の方向やスケールファクタ等のデータを加えて、J3DPNLの入力データが作成される。表9に、入力データ（カードAからP）の意味を簡単に示す。詳細は参考文献3)を参照されたい。

また、この入力データで作成された鳥かん図を図21に示す。

8. おわりに

CITATIONの直交座標系の計算結果をプロットするプログラムに座標変換等のルーチンを付加することによって、CITATIONの斜交座標系（三角メッシュ）を用いた計算結果をプロットできるプロットシステムが整備できた。これによって、中性子束及び出力密度分布の一次元分布図、二次元等高線図及び三次元鳥かん図が得られるようになった。なお、本プロットシステムでは、CITATIONの三次元メッシュで $52 \times 26 \times 20$ 以内という制限があるが、プロットシステム中のディメンジョンを変更することによって、任意のメッシュ数のCITATION計算結果をプロットすることができる。

謝 詞

本プログラムのプログラミングにあたって、小机わかえ氏（ニュクリアデータ株、当時）には多大な援助をいただいた。ここに深く謝意を表します。

参 考 文 献

- 1) 長谷川明：「汎用グラフサブルーチンGPLOT、自動グラフ作成コードGPLOTCの開発」，私信(1970)
- 2) 藤村統一郎、他：「等高線を描くための原研仕様プログラム(JGCP)」，私信(1973)
- 3) 古沢ビジネスマン(株)：「CALCOMP APPLICATIONS SOFTWARE, THREE-D / II」(1974)
- 4) 曽山和彦、他：「JRR-3炉心管理用計算コードシステム」，JAERI-M 91-088(1991)

サイズ3から決定されている。これらのARAYデータに、鳥かん図を作成するための情報、視点の方向やスケールファクタ等のデータを加えて、J3DPNLの入力データが作成される。表9に、入力データ（カードAからP）の意味を簡単に示す。詳細は参考文献3)を参照されたい。

また、この入力データで作成された鳥かん図を図21に示す。

8. おわりに

CITATIONの直交座標系の計算結果をプロットするプログラムに座標変換等のルーチンを付加することによって、CITATIONの斜交座標系（三角メッシュ）を用いた計算結果をプロットできるプロットシステムが整備できた。これによって、中性子束及び出力密度分布の一次元分布図、二次元等高線図及び三次元鳥かん図が得られるようになった。なお、本プロットシステムでは、CITATIONの三次元メッシュで $52 \times 26 \times 20$ 以内という制限があるが、プロットシステム中のディメンジョンを変更することによって、任意のメッシュ数のCITATION計算結果をプロットすることができる。

謝 詞

本プログラムのプログラミングにあたって、小机わかえ氏（ニュクリアデータ株、当時）には多大な援助をいただいた。ここに深く謝意を表します。

参 考 文 献

- 1) 長谷川明：「汎用グラフサブルーチンGPLOT、自動グラフ作成コードGPLOTCの開発」，私信(1970)
- 2) 藤村統一郎、他：「等高線を描くための原研仕様プログラム(JGCP)」，私信(1973)
- 3) 古沢ビジネスマン(株)：「CALCOMP APPLICATIONS SOFTWARE, THREE-D / II」(1974)
- 4) 曽山和彦、他：「JRR-3炉心管理用計算コードシステム」，JAERI-M 91-088(1991)

表1 GPLOTHの入力カードの説明

入力順番	変 数 名	内 容	FORMAT	エリア	そ の 他
1	KMAX	CITATION計算出力のエネルギー格 ーブ数	整数型でフリー		
2	NEW	='NEW'b' 新しいグラフを画く。 ='END b' プログラム終了 上述以外の入力ならば、前のグラフ にオーバラップして画く。	A4		
	AUTO	自動スケーリングか否か ='AUTO' 自動スケーリング ='USER' ユーザースケーリング	A4		
3	NFT9	中性子束ファイルの装置番号	整数型でフリー		
	NFT32	出力密度ファイルの装置番号	整数型でフリー		
3 + 1	TITLE	グラフのタイトル 但し、NEW='NEWb'のときの入力	10A4	10	NEW='NEWb'のみ
3 + 2	XTITLE	X軸のタイトル	10A4	10	入力する。
3 + 3	XTITLE	Y軸のタイトル	10A4	10	
3 + 4	XMIN	X軸の最小値	実数型でフリー		
	XMAX	X軸の最大値	実数型でフリー		
3 + 5	RATIOX	X軸のスケール決定 linear scaleにしたければ 10 ^{3.0~4.0} を入力 log scaleにしたければ1.0を入力	実数型でフリー		NEW='NEWb'で AUTO='AUTO'のと き入力する。
	RATIOY	Y軸のスケール決定 scaleの決定法 ① XMAX/XMIN < RATIOX(Y) ⇒ linear ② XMAX/XMIN > RATIOX(Y) ⇒ log	実数型でフリー		
3 + 5	NLOGX	ユーザ独自のスケーリングの場合の 入力オプション			NEW='NEWb'で AUTO='USER'のと き入力する。
	NLOGY				
	XWIDE	詳細は、GPOT1プログラム			
	YWIDE	説明(JAERI-memo 4255) を参照され たし。			
	IXMIN				* ここまで入力 順番をCARDとする。
	IYMIN				
	AX ₁ , AX ₂ , AY ₁ , AY ₂				

表1 GPLOTHの入力カードの説明（続き）

入力順番	変 数 名	内 容	FORMAT	エリア	そ の 他
CARD + 1	IP NP IST	プロット点間の結合線の種類 = 0 結合しない = 1 実践 =-1 破線 プロット点の図示 = 0 ; No Symbol = 1 ; 円 = 2 ; 3角形 = 3 ; + = 4 ; x = 11 ; * プロットする点 = 1 入力データ全てをプロットする。 = N N点毎にプロットする。	整数型でフリー		
CARD + 2	IND KGROUP	プロットするデータの種類 = 0 Foward Flux = 1 Power Density = 4 Adjoint Flux * プロットしたいエネルギーグループ番号	整数型でフリー		*
CARD + 3	IPOINT	IPOINT(1) = 0 X軸と+30° を成す直線上にあるデータのプロット =-1 X軸と-30° を成す直線上にあるデータのプロット =その他 X軸と±30° 成す直線以外の方向を画く場合のJ メッシュ番号 IPOINT(2) = 0 Y軸方向の+方向直線上にあるデータのプロット =-1 Y軸方向の-方向 =その他 Y軸方向以外の方向を画く場合のI メッシュ番号 を入力する。 IPOINT③ = 0 Z軸方向のプロット =その他 (正数)	整数型でフリー	3	(IPOINT(i), i=1,2) に負数 を入力するのが、 従来のプログラム と異なる。
CARD + 4	JSTA JSTA KSTA	プロットし始めのメッシュ番号を指定する。 MESH(JSTA, ISTA, KSTA)	整数型でフリー		追加入力カード

表2 方向指示の入力

方 向	指 示 の 仕 方	入力順番CARD+ 3	入力順番CARD+ 4
X軸と $+30^\circ$ を成る	IPOINT(1)= 0	0 i k	j i k
X軸と -30° を成る	IPOINT(1)=- 1	-1 i k	j i k
Y軸正方向	IPOINT(2)= 0	j 0 k	j i k
Y軸負方向	IPOINT(2)=- 1	j -1 k	j i k

表3 GPLOTHのJCL及び入力例

```

T(01) C(02) W(01) I(03) GRP
// EXEC FORT77,SO='J3073.GPLOTH',Q='FORT',A='NOSOURCE'
// EXEC LKED77,GRLIB=PNL
// EXEC GO
//FT09F001 DD DSN=J2482.F603DH15.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT32F001 DD DSN=J2482.POUTH1.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
// EXPAND GRNLP,SYSOUT=U
//SYSIN DD DSN=J3073.PLOTDA.DATA,DISP=SHR
++
//



3
NEW AUTO
 9 32
NEUTRON FLUX GR.3 POSITION(X+30DEG,9)
  X-DISTANCE (CM)
NETTON FLUX (CM**2*SEC))
 -173. 173.
 1.0E30 1.0E30
 1   1   1
 0   3
 0   26   9
 14  26   9
NEW AUTO
 9 32
NEUTRON FLUX GR.3 POSITION(Y-AXIS,9)
  Y-DISTANCE (CM)
NEUTRON FLUX CM**2*SEC))
 -173.0 173.0
 1.0E30 1.0E30
 1   1   1
 0   3
 1   0   9
 1   1   9
NEW AUTO
 9 32
NEUTRON FLUX GR. 3 POSITION(29,11,Z-AXIS)
  Z-DISTANCE (CM)
NUTRON FLUX (1/(CM**2*SEC))
 0.0 200.
 1.0E30 1.0E30
 1   1   1
 0   3
 26 14   0
 26 14   1
END
/*

```

表4 CIT3DHの入力カードの説明

入力順番	変数名	内容	FORMAT	エリア
1	FACTOR	スケールファクター = 0 ⇒ 中性子束出力の場合なら、 10^{10} にRESET 出力密度の場合なら 1 にRESET	実数型でフリー	
2	KMAX	エネルギーグループ数	整数型でフリー	
3	MAP	出力したいデータの種類を入力 = 0 Forward Flux = 1 Power Density = 4 Adjoint Flux = 99 END of JOB	整数型でフリー	
4	KGROUP	計算したいグループ番号を入力 但し、 $MAP \neq 1$ のときのみ。 KGROUP ≤ KMAX	整数型でフリー	
5	IAXIS	IAXIS(1) : 等高線図の X 座標にするもの IAXIS(2) : 等高線図の Y 座標にするもの IAXIS(3) : 残りのもの IAXIS(1)～IAXIS(3)に入力するものは下記の内、 いずれかである。 1 = X-direction of CITATION 2 = Y-direction of CITATION 3 = Z-direction of CITATION 注 $\sum_{i=1}^3 IAXIS(i) \neq 6 \Rightarrow$ Errorとなり、再度入力しなおさなければならない。従って IAXIS(3)にも必ず値を入力すること。	整数型でフリー	3
6	XMN XMX	X座標の最小値 X座標的最大値	実数型でフリー	
7	YMN YMX	Y座標の最小値 Y座標的最大値	実数型でフリー	
8	MESH	Cross-SECTION (入力方法は本文で説明)	整数型でフリー	
9	YESNO	計算実行の有無 'Y' を入力すると、計算実行する。 その他を入力すると、入力順番 3 へ戻り再入力。	文字型 A1	

表5 CIT3DHのJCLと入力例

```

T(01) C(02) W(01) I(03) GRP
// EXEC FORT77,SO='J3073.CIT3DH',Q='FORT',A='NOSOURCE'
// EXEC LKED77,GRLIB=PNL
// EXEC GO
//FT09F001 DD DSN=J2482.F603DH15.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT32F001 DD DSN=J2482.POUTH1.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT03F001 DD DSN=J3073.PL0T3D.DATA,DISP=(NEW,CATLG,DELETE),UNIT=D1000,
//           SPACE=(TRK,(10,5)),
//           DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=3200,DSORG=PS)
// EXPAND GRNLP,SYSPUT=U
//SYSIN DD *
      0.0
      3
      0
      3
      2   1   3
     -60.0   60.0
     -60.0   60.0
      9
Y
  99
/*
++
//
```

表6 JGPCPのJCL及び入力データ例

```

T(02) C(02) W(01) I(03) GRP
// EXEC LMGO,LM='J1622.JGPCPPNL'
//MPTMST DD DSN=SYS1.KPATNLIB,DISP=SHR
//GDFILE DD SYSPUT=U,OUTLIM=60000
//FT03F001 DD DSN=J3073.PL0T3D.DATA,DISP=SHR
// EXPAND DISK,DDN=FT01F001
// EXPAND DISK,DDN=FT04F001
// EXPAND DISKTO,DDN=FT07F001,DSN='J3073.GPCPCD',MODE=OUT
//SYSIN DD DSN=J3073.GPCPINZ.DATA,DISP=SHR
++
//
```

```

JOB NEUTRON FLUX GROUP.1(*1.0E10) POSITION(J,I,5) -60<J,I<60.
FLEX
SIZE 5.0 5.0 0.0 0.0    -60.0   3.0   60.0    -60.0   3.0   60.0
EDIT 3.0
CNTL 0.1 0.3    -1       1
PNCH
BLNK
BLEV 1500.
SKIP 0.2
BRDR
SYMB    1  -55. -60.   0.   0.3   20          Y-DIRECTION
SYMB    1  -60. -55.   90.   0.3   20          X-DIRECTION
END
STOP
/*
```

表7 JGPCPの入力カードの説明

カード名	カラム	内容	フォーマット
J O B	1-3 4-5 6-80	"JOB" プログラムの開始を意味する。 ブランク ジョブ名(英数字)による。	A3 18A4, A3
F L E X	1-4 5-80	"FLEX" フレキシブルモード ブランク	A4
S I Z E	1-4 5 6-10 11-15 16-20 21-25 26-35 36-40 41-50 51-60 61-75 66-75 76-80	"SIZE" サイズカード。 ブランク X方向におけるスケールファクタ Y方向におけるスケールファクタ プロッタ上の原点のX座標(cm) プロッタ上の原点のY座標(cm) X方向における最小値 X方向におけるマトリックス間のサイズ X方向における最大値 Y方向における最小値 Y方向におけるマトリックス間のサイズ Y方向における最大値 ブランク	A4 F5.0 F5.0 F5.0 F5.0 F10.0 F5.0 F10.0 F10.0 F5.0 F10.0
E D I T	1-4 5 6-10 11-80	"EDIT" マトリックスデータ出力 ブランク 出力先の論理機番 ブランク	A4 F5.0
C N T L	1-4 5 6-10 11-15 16-20 21-25 26-80	"CNTL" ランダムデータを示す。 ブランク センタ・マークの $\frac{1}{2}$ の幅 画かれるデータ値の高さ 画かれるデータ値の小数点以下の桁数 (=-1は整数部分のみ) ICNTL=1, 5センタ・マークのみを作図 =2, 6センタ・マーク, データ値のどちらも作図しない。 =3, 7センタ・マーク, データ値のどちらも作図。 ブランク	A4 F5.0 F5.0 15 I5

表7 JGPCPの入力カードの説明（続き）

カード名	カラム	内容	フォーマット
P N C H	1 - 4 5 - 80	"PNCH"マトリックスデータ出力指示。 ブランク (FLEX及びBLNKが必要)	A4
B L N K	1 - 4 5 - 80	"BLNK"ブランкиングの指定 ブランク	A4
B L E V	1 - 4 5 6 - 10 11 - 80	"BLEV"等高線の間隔指定。 ブランク 等高線の間隔 ブランク	A4 F5.0
S K I P	1 - 4 5 6 - 10	"SKIP"等高線の一部消去。 ブランク 等高線間の距離	A4 F5.0
B R D R	1 - 4 5 - 80	"BRDR"作成図面の枠がきをする。 ブランク	A4
S Y M B	1 - 4 5 6 - 10 11 - 15 16 - 20 21 - 25 26 - 30 31 - 35 36 - 50 51 - 80	"SYMB"図面上に注釈をつける。 ブランク ICOD = 0 プロッタ上の原点からの座標の場合 = 1 図面上の原点からの座標の場合 始点のX座標 始点のY座標 X軸となす角度(度) 文字の高さ 注釈の文字数 ブランク 書きたい注釈を英数字で指定。	A4 I5 F5.0 F5.0 F5.0 F5.0 F5.0 F5.0 7A4, A2
E N D	1 - 3 4 - 80	"END"ジョブの終了。 ブランク	A4
S T O P	1 - 4 5 - 80	"STOP"プログラム全体の終了。 ブランク	A4

表8 J3DPNLのJCL及び入力データ例

```

T(02) C(02) W(01) I(03) GRP
// EXEC LMGD,LM='J1622.J3DPNL'
// EXPAND GRNLP,SYSPUT=U
//SYSIN DD DSN=J3073.J3DINP1.DATA,DISP=SHR
++
//



A   1   0           1.0
B   2   1   0   0   41   41   0   0           0.002   0.0
C(5X,5E14.6)
ARAY -0.647253E+03 0.223083E+03 0.107159E+04 0.202072E+04 0.279112E+04 2
ARAY 0.337688E+04 0.381572E+04 0.425110E+04 0.471423E+04 0.513524E+04 3
ARAY 0.558011E+04 0.607693E+04 0.642980E+04 0.688214E+04 0.723656E+04 4
ARAY 0.746815E+04 0.783795E+04 0.792562E+04 0.807968E+04 0.818330E+04 5
ARAY 0.805485E+04 0.813297E+04 0.796878E+04 0.776035E+04 0.762165E+04 6
ARAY 0.723266E+04 0.698215E+04 0.663825E+04 0.619676E+04 0.584695E+04 7
ARAY 0.537668E+04 0.494080E+04 0.453169E+04 0.408951E+04 0.368009E+04 8
ARAY 0.326134E+04 0.269926E+04 0.194274E+04 0.102590E+04 0.212973E+03 9
ARAY -0.616668E+03 0.0           0.0           0.0           0.0           0.0           10

}
}

ARAY -0.711754E+03 0.247826E+03 0.118170E+04 0.225916E+04 0.311138E+04 402
ARAY 0.371727E+04 0.416026E+04 0.455137E+04 0.498509E+04 0.536587E+04 403
ARAY 0.575990E+04 0.620532E+04 0.652152E+04 0.692179E+04 0.723713E+04 404
ARAY 0.744454E+04 0.777453E+04 0.785228E+04 0.799669E+04 0.808961E+04 405
ARAY 0.794550E+04 0.800467E+04 0.783475E+04 0.759953E+04 0.744341E+04 406
ARAY 0.705848E+04 0.678758E+04 0.644270E+04 0.601023E+04 0.565838E+04 407
ARAY 0.521389E+04 0.480025E+04 0.440669E+04 0.397904E+04 0.357938E+04 408
ARAY 0.317289E+04 0.262495E+04 0.188667E+04 0.994356E+03 0.199398E+03 409
ARAY -0.612851E+03 0.0           0.0           0.0           0.0           0.0           410
F   -60.0   -60.0   0.0   60.0   60.0   100.0   8.0   23.   0.5
G   1
H   1   45.0   60.0   10.0
I   NEUTRON FLUX G.3 T=45 G=60 Q=10
J   120.0   120.0   100.0   -60.   60.0   -60.0   60.0
K   X-AXIS
L   Y-AXIS
M   Z-AXIS FLUX GROUP 3

```

表9 J3DPNLの入力カードの説明 (1/3)

カード名	カラム	内容	フォーマット
A	1	“A” データセット数を指定する。	A1
	2-5	データセット数を指定	I4
	6-10	ラインプリンタのデバイス番号	I5
	11-15	IPRNT=0 又はブランクの場合, IPRNT=6	
	16-20	出力用プロッタテープのロジカルデバイス番号	I5
	21-30	ブランク	
	31-80	図面のスケール・ファクタ	F10.0
		ブランク	
B	1	“B” 入出力データの種類を指定する。	A1
		ICNTL = 1 行単位に配列されたマトリックスデータ	I4
		= 2 行単位に配列されたマトリックスデータの場合でスムーズ機能がある。	
		= 3 列単位に配列されたマトリックスデータ	
		= 4 列単位に配列されたマトリックスデータの場合でスムーズ機能がある。	
		= 5 ランダムデータの場合	
		= 6 ランダムデータでスムーズ機能がある。	
		= 7 外部関数のデータまたは立体図を画く場合のランダムデータ	
	6-10	入力データ・Bカード以下のループの回数	I5
	11-15	ランダムデータのポイント数	I5
	16-20	IENT = 0 マトリックスデータの場合 = 1 ランダムデータの場合	I5
	21-25	作成される図の列の本数	I5
	26-30	作成される図の行の本数	I5
	31-35	スムーズ機能を使用するときにおける列と列の間に作図する列の本数	I5
	36-40	スムーズ機能を使用するときにおける行と行の間に作図する行の本数	I5
	41-45	入力データを読むためのロジカルデバイス番号INLU = 0 又はブランクのときはカードリーダ	I5
	46-80	ブランク	
C	1	入力データのフォーマットを指定する。	A1
	2-80	入力データ・フォーマット	I9, A4, A3
		外部関数または立体図の場合FMT=0.0	

表9 J3DPNLの入力カードの説明 (2/3)

カード名	カラム	内 容	フォーマット
D~E		DとEカードはランダムデータの場合で本例では使用しない。	
ARRAY		マトリックスデータ。本例では、(5X, 5E14.6) のフォーマットで、JGCPの出力で論理機番7に出力されたもの。	
F	1	ソフトウェアの初期設定をする。	A1
	2-10	X軸の最小値	F9.0
	11-20	Y軸の最小値	F10.0
	21-30	Z軸の最小値	F10.0
	31-40	X軸の最大値	F10.0
	41-50	Y軸の最大値	F10.0
	51-60	Z軸の最大値	F10.0
	61-70	プロット面と視点との間隔を決める。 スケルファクタ ($OS \geq 1$)	F10.0
	71-75	プロット面の範囲を示す正方形の一辺の長さ 負数の場合は枠とタイトルはかかない。	F5.0
	76-80	線分を見せやすくするためのパラメータで、通常 0.5で十分。指定するときは2 ⁻ⁿ の値が良い。	F5.0
G	1	BカードからFカードで指定したデータをHカード 以降で使用する回数を指定する。	A1
	2-5	BカードからFカードで指定したデータを使用する 回数	I4
	6-80	ブランク	
H	1	透視図を作図するためのパラメータを指定する。	A1
	2-10	図面のタイプを指定 IVIS=1 隠れた部分のグリッドを作図しない。 =0 全てのグリッドを作図。 =-1 図面は画かないが計算はする。	I9
	11-20	視点とX軸のなす角度	F10.0
	21-30	視点とZ軸のなす角度GAMMA ただし、 $0^\circ \leq GAMM \leq 180^\circ$	F10.0
	31-40	球の半径と視点までの距離の比Q	F10.0
	41-50	視覚PHI, 普通PHIA=2.0°	F10.0
	51-60	ステレオ機能を用いる場合の一対の図面間の距離	F10.0
	61-70	作成される図面間の距離	F10.0

表9 J3DPNLの入力カードの説明 (3/3)

カード名	カラム	内容	フォーマット
	71-80	LABSW= 0 軸にタイトル、注釈はかかない。 = 1 X軸、Y軸にタイトルをかく。 = 2 X軸、Y軸、Z軸にタイトルをかく。 = 3 X軸、Y軸に行ごと列ごと注釈をかく。 = 4 X軸、Y軸、Z軸に行ごと列ごとに注釈をかく。	I10
I	1 2-51 52-80	タイトルをかく場合の英数字を指定する。 タイトル名 ブランク	A1 12A4, A2
J	1 2-10 11-20 21-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80	軸を画くための長さ、初期値、最終値を指定する。 X軸の長さ、LABSW≠1,2の場合ブランク Y軸の長さ、LABSW≠1,2の場合ブランク Z軸の長さ、LABSW≠2,4の場合ブランク X軸の初期値、LABSW≠1,2の場合ブランク X軸の最終値、LABSW≠1,2の場合ブランク Y軸の初期値、LABSW≠1,2の場合ブランク Y軸の最終値、LABSW≠1,2の場合ブランク ブランク	A1 F10.0 F10.0 F10.0 F10.0 F10.0 F10.0 F10.0 F10.0
K	1 2-15 26-80	X軸のタイトルを英数字で指定する。 タイトル名、X軸にそって最大24文字 ブランク	A1 6A4
L	1 2-15 26-80	Y軸のタイトルを英数字で指定する。 タイトル名、Y軸にそって最大24文字 ブランク	A1 6A4
M	1 2-25 26-80	Z軸のタイトルを英数字で指定する。 タイトル名、Z軸にそって最大24文字 ブランク	A1 6A4
N	1-16 17-80	列ごとの注釈を英数字で指定する。 ブランク Nカードの個数はBカードで指定された列数に等しい。	4A4
O	1-16 17-80	行ごとの注釈を英数字で指定する。 ブランク	4A4
P		外部関係のデータを作図する場合、本例ではない。	

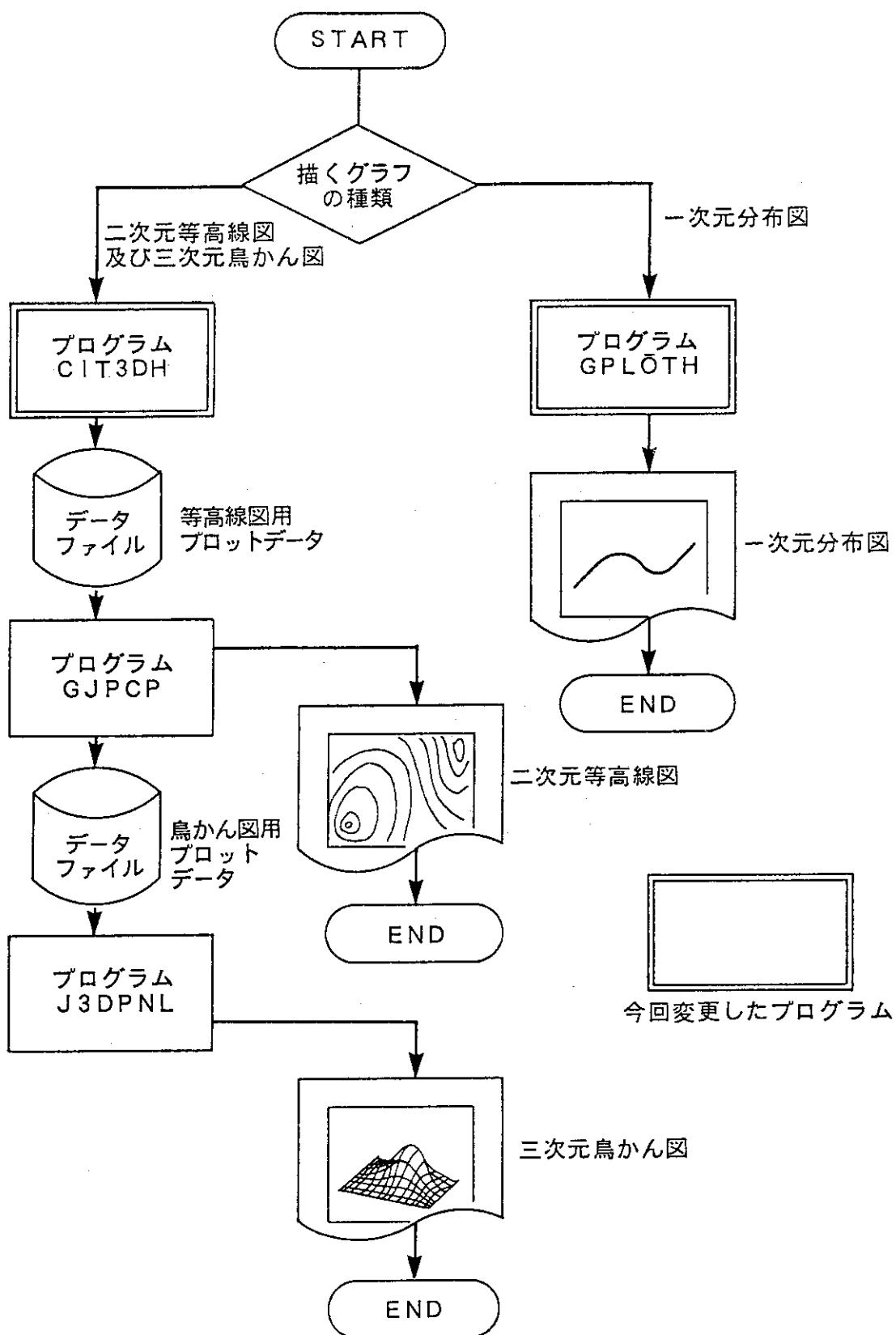


図1 プロットシステムのフローチャート

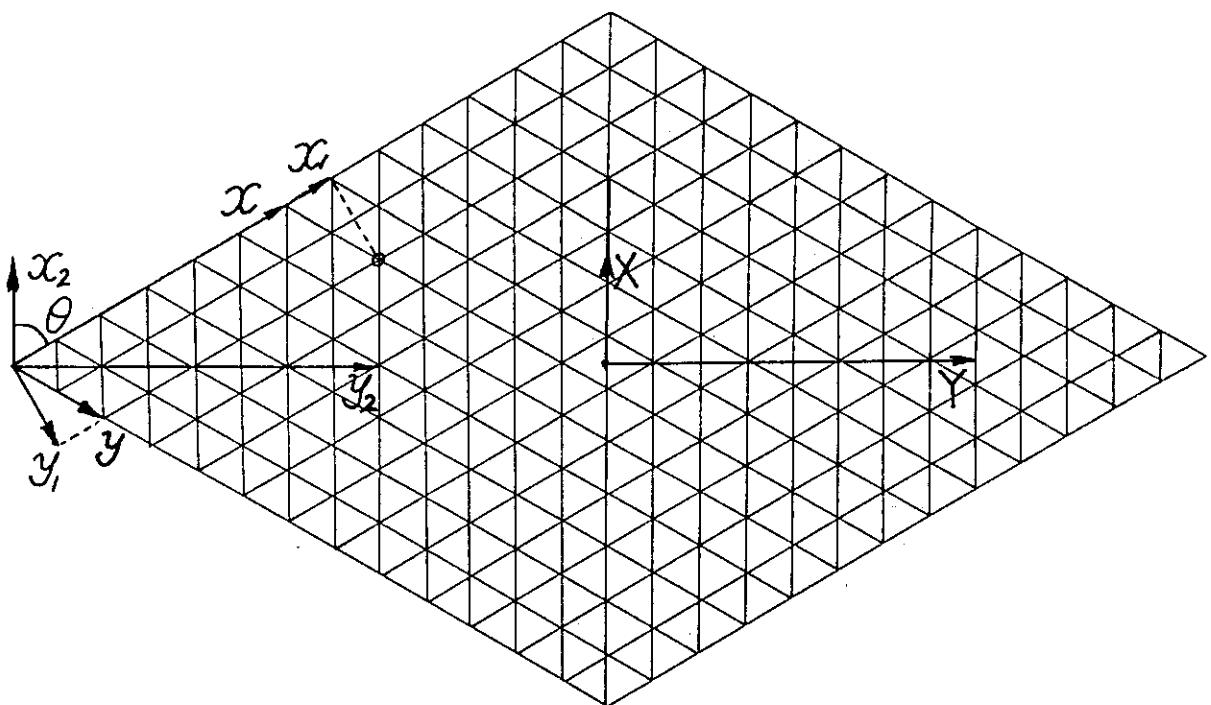


図2 CITATION斜交座標系（三角メッシュ）及び座標変換

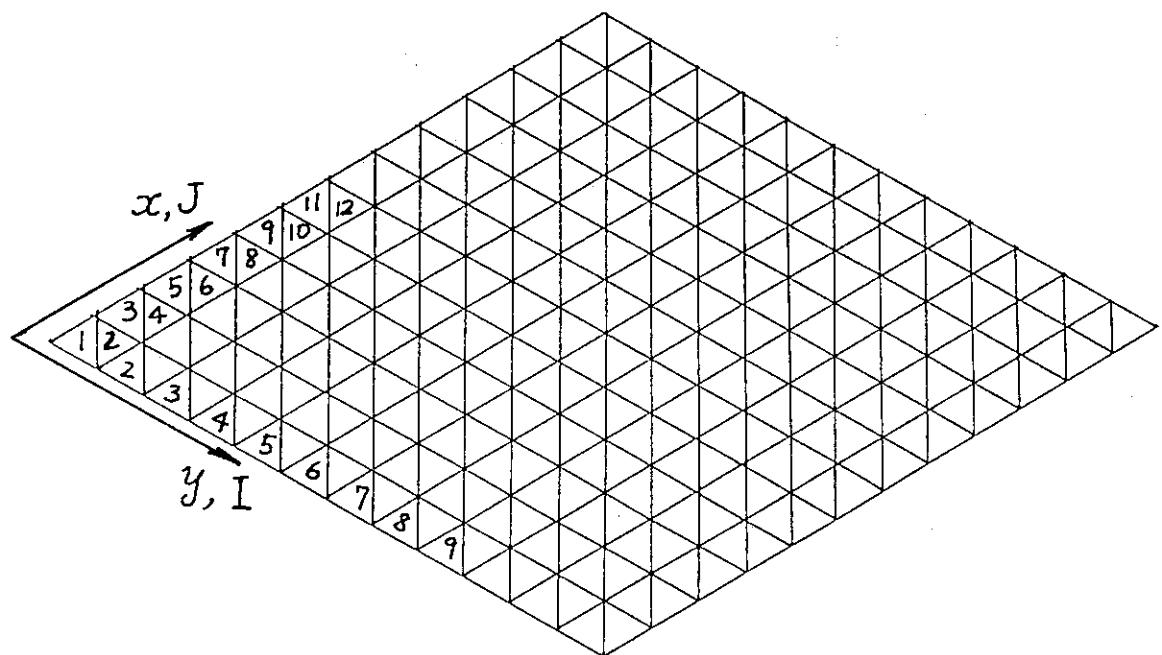


図3 CITATION斜交座標系（三角メッシュ）のメッシュ番号

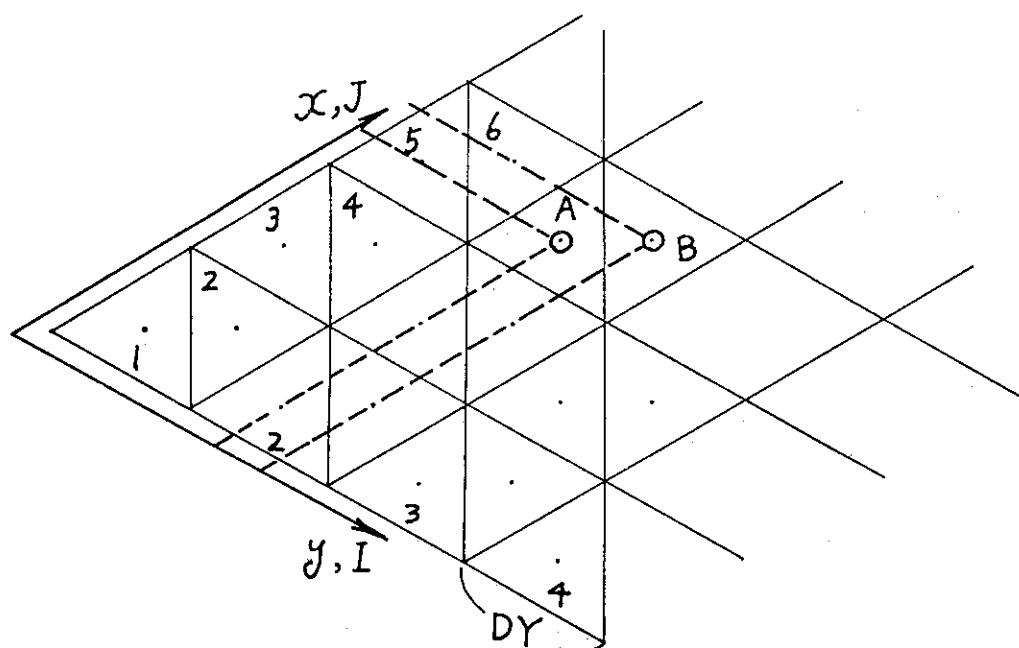


図4 CITATION三角メッシュ（斜交座標系）の重心座標

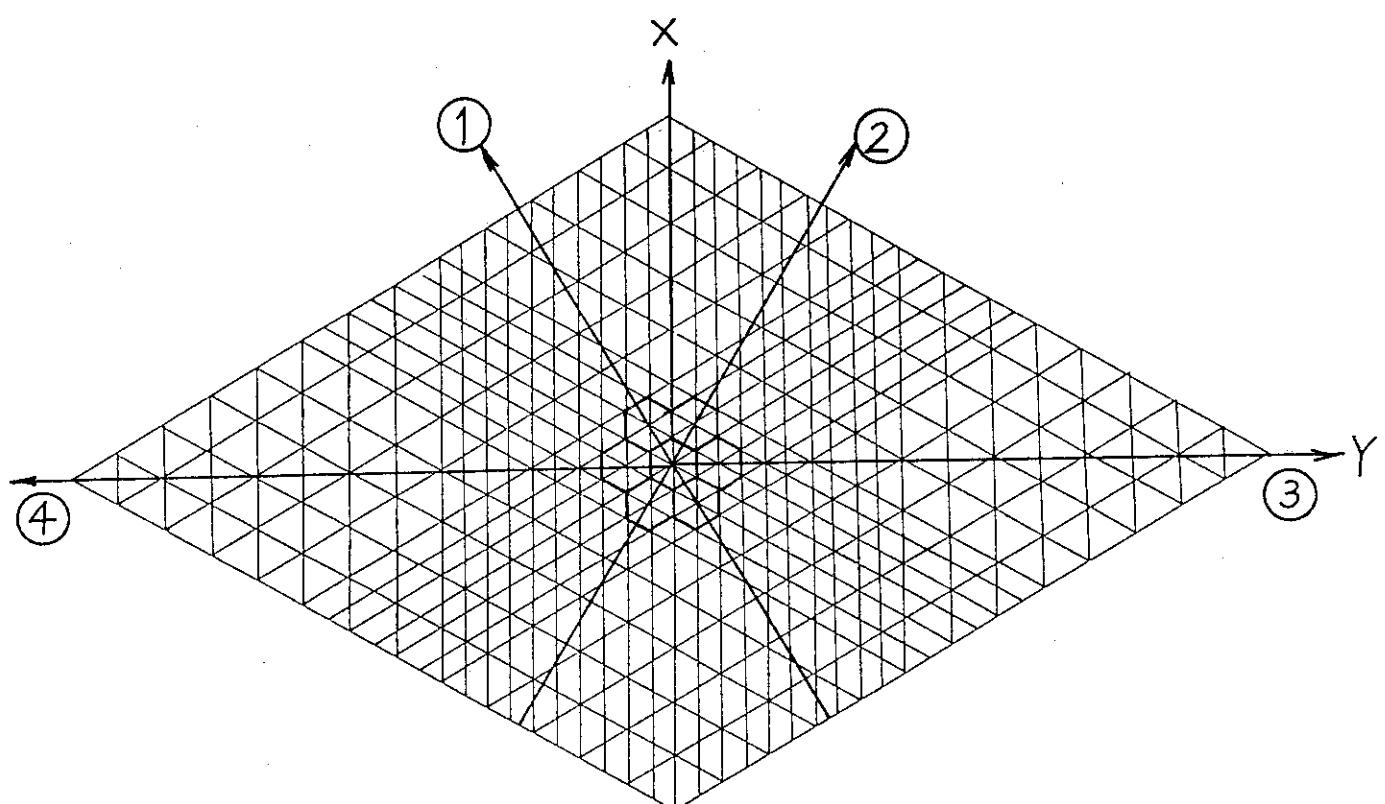


図5 CITATION三角メッシュの一次分布図プロット方向

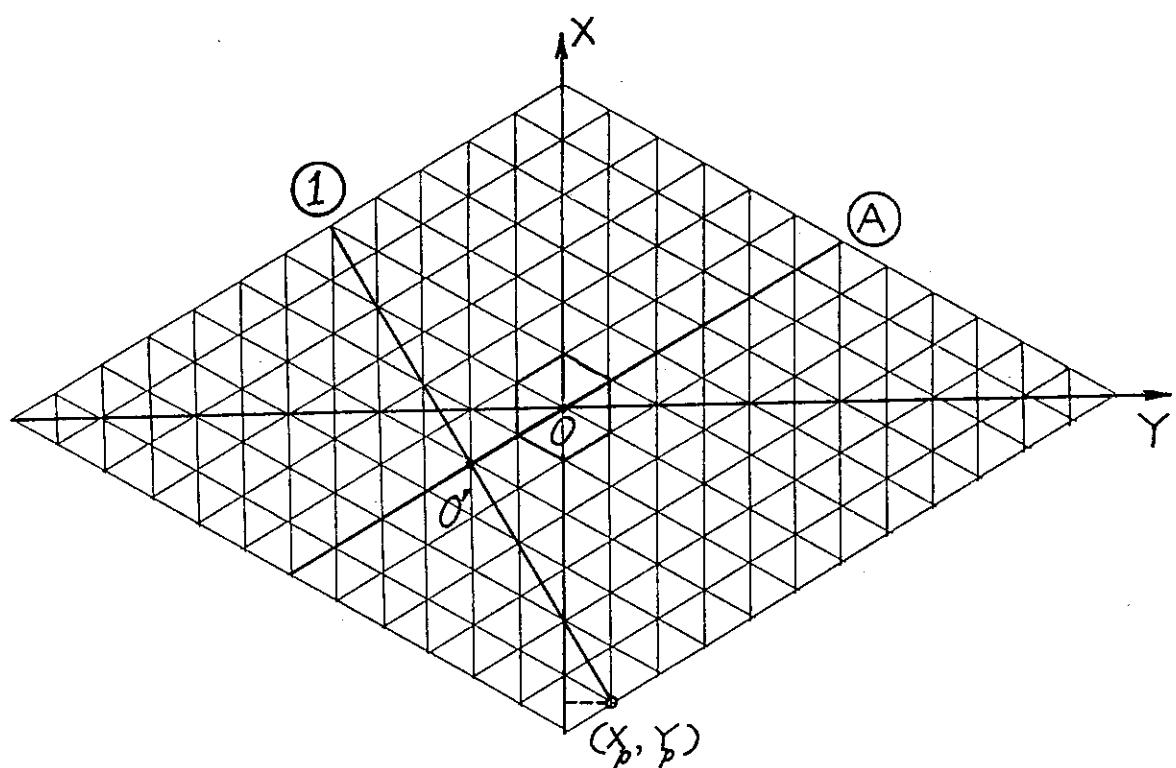


図6 CITATION三角メッシュのX軸+30° 方向の座標変換

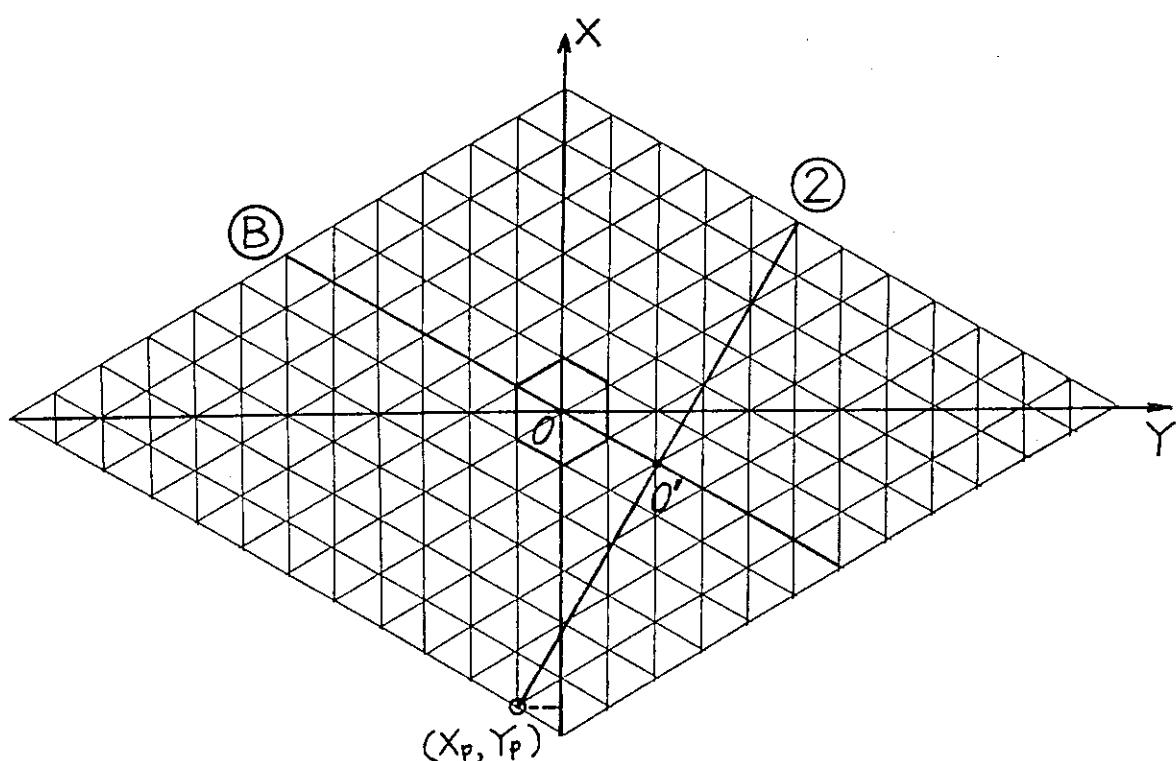


図7 CITATION三角メッシュのX軸-30° 方向の座標変換

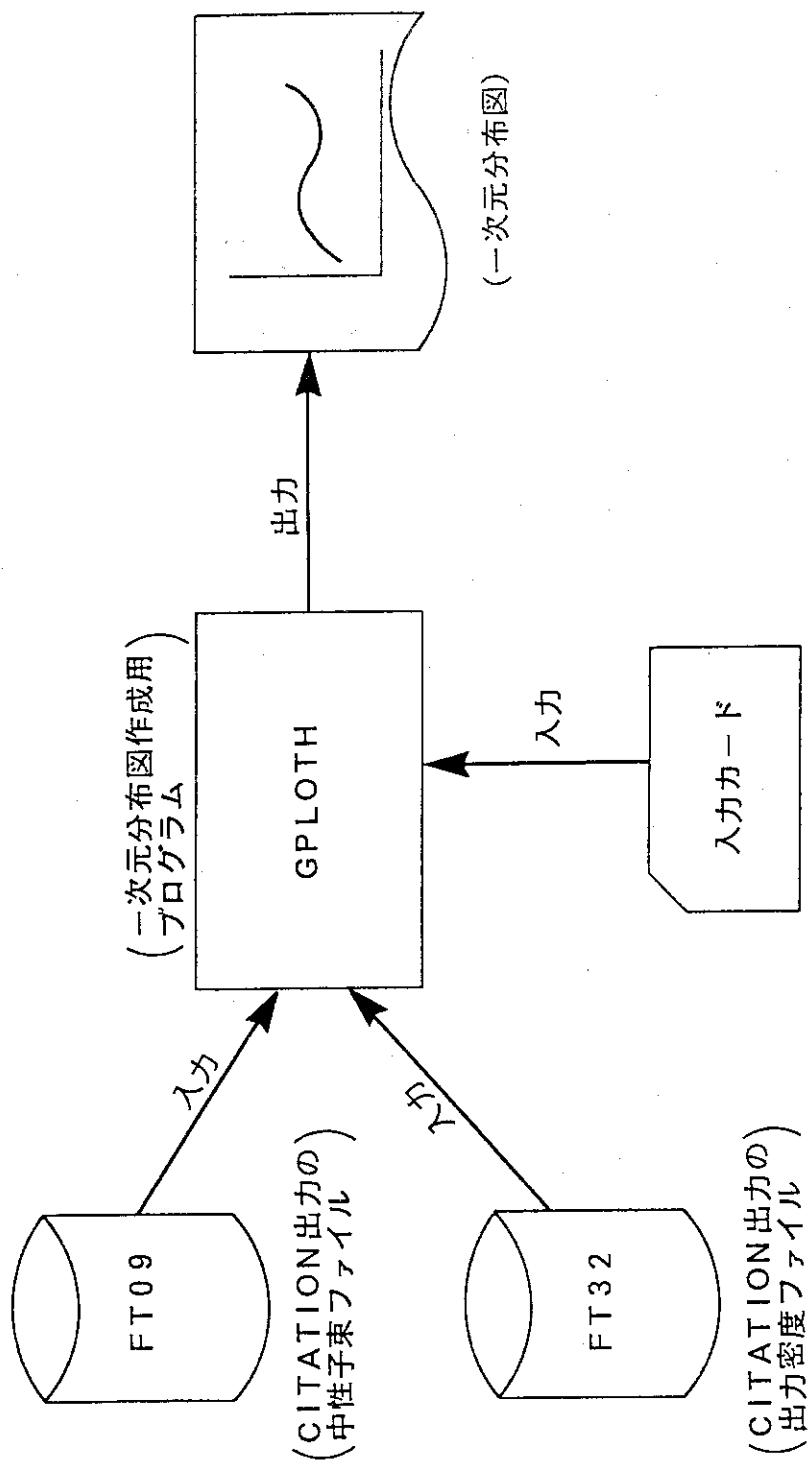


図8 三角メッシュ用一次元分布図作成用プログラムGPLOTHの入出力関係図

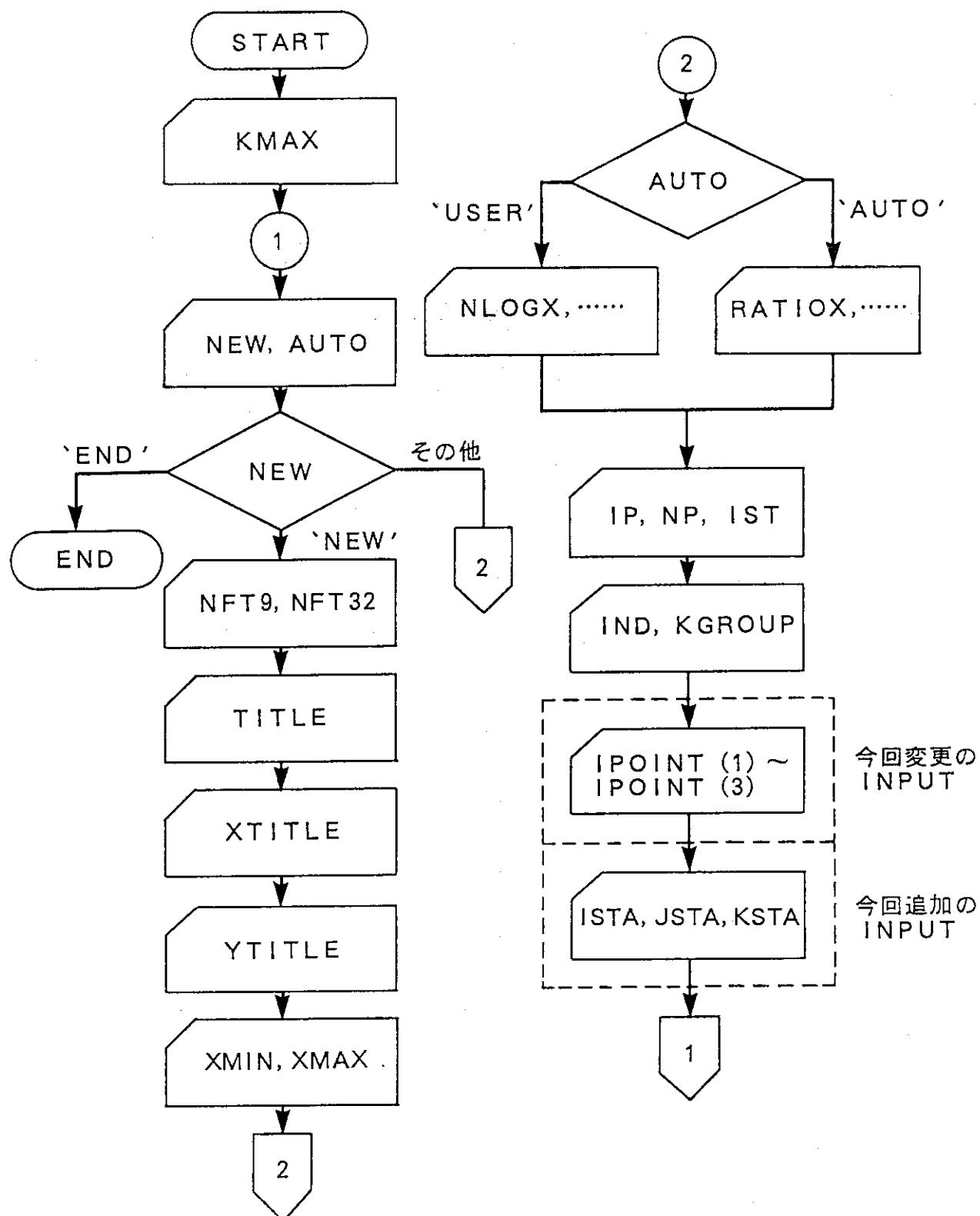


図9 GPLOTHの入力データ作成手順

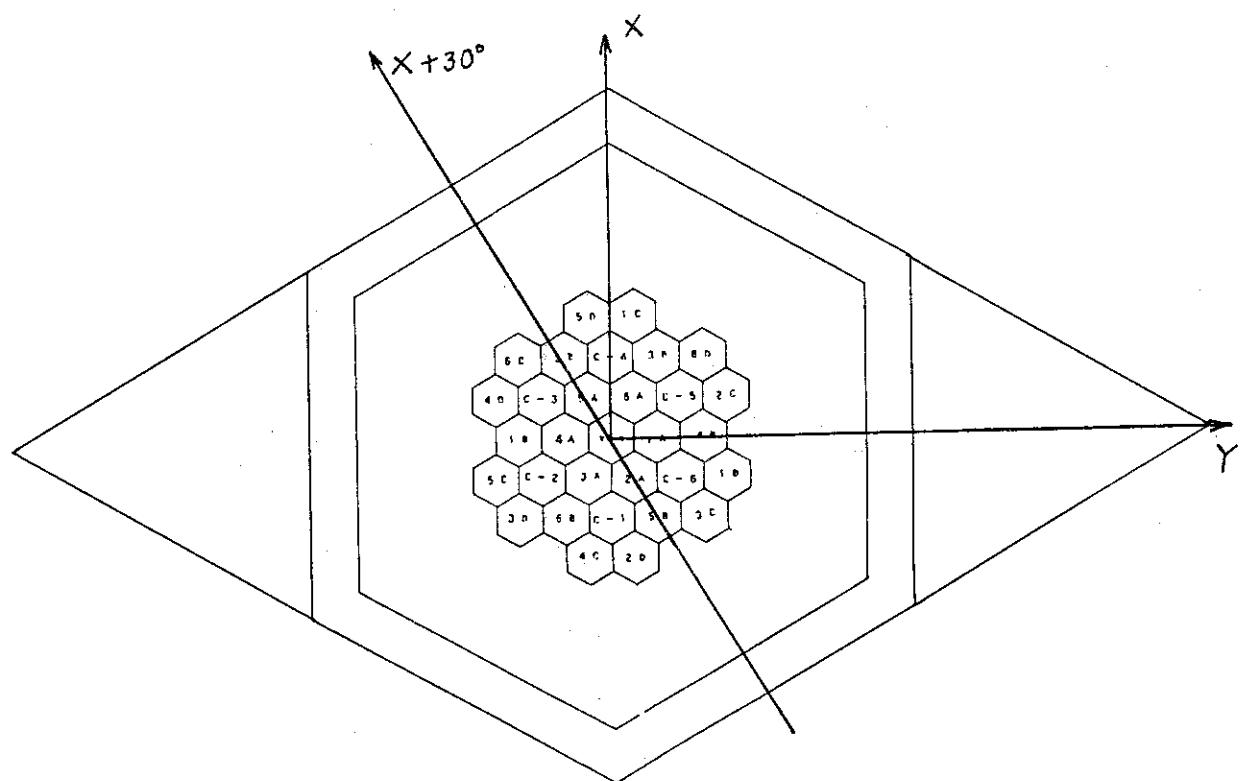


図10 JRR-2のCITATION 3次元計算出力の1次元プロット方向(X+30°方向)

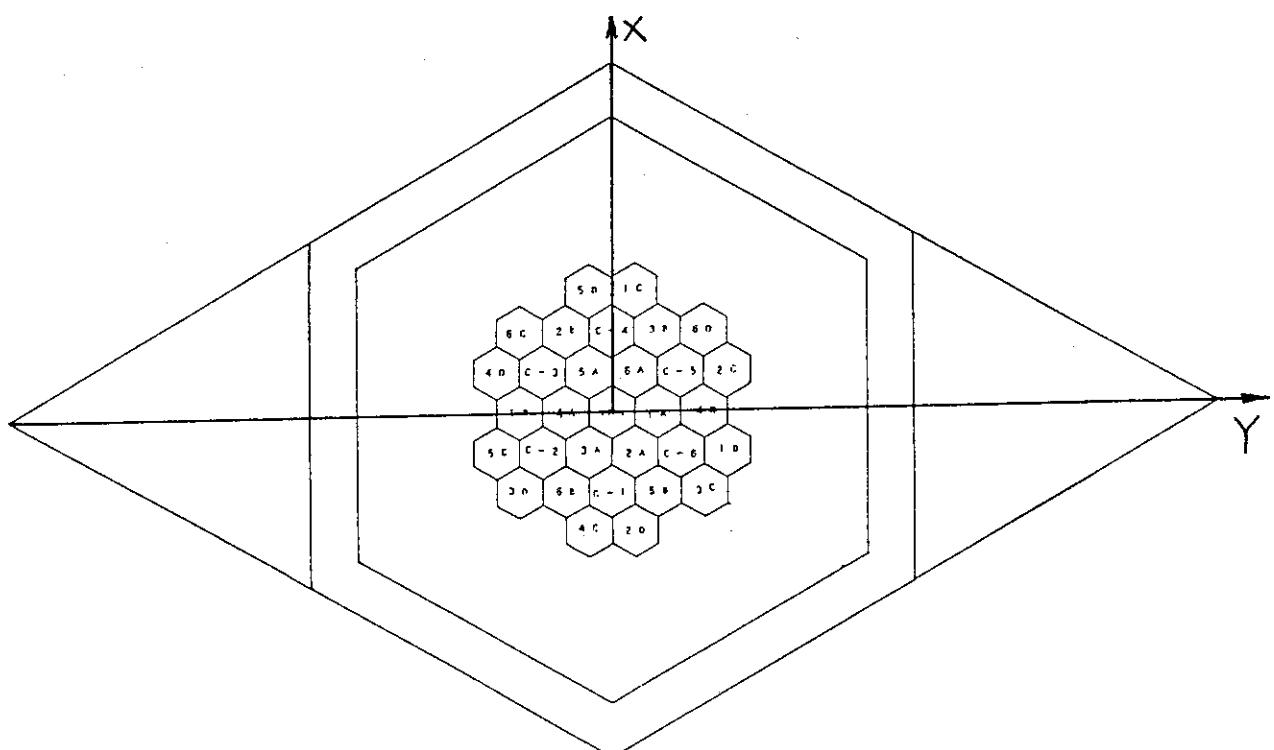


図11 JRR=2のCITATION 3次元計算出力の1次元プロット方向(Y軸方向)

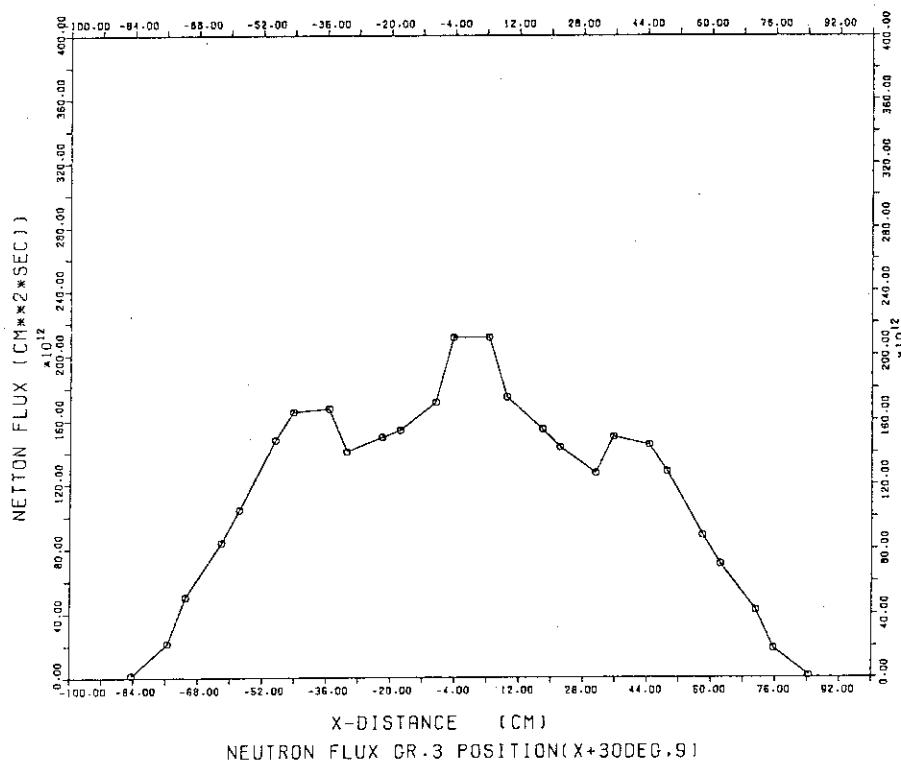


図12 JRR-2 の半径方向熱中性子束分布 (X軸+30° 方向, 図10参照)

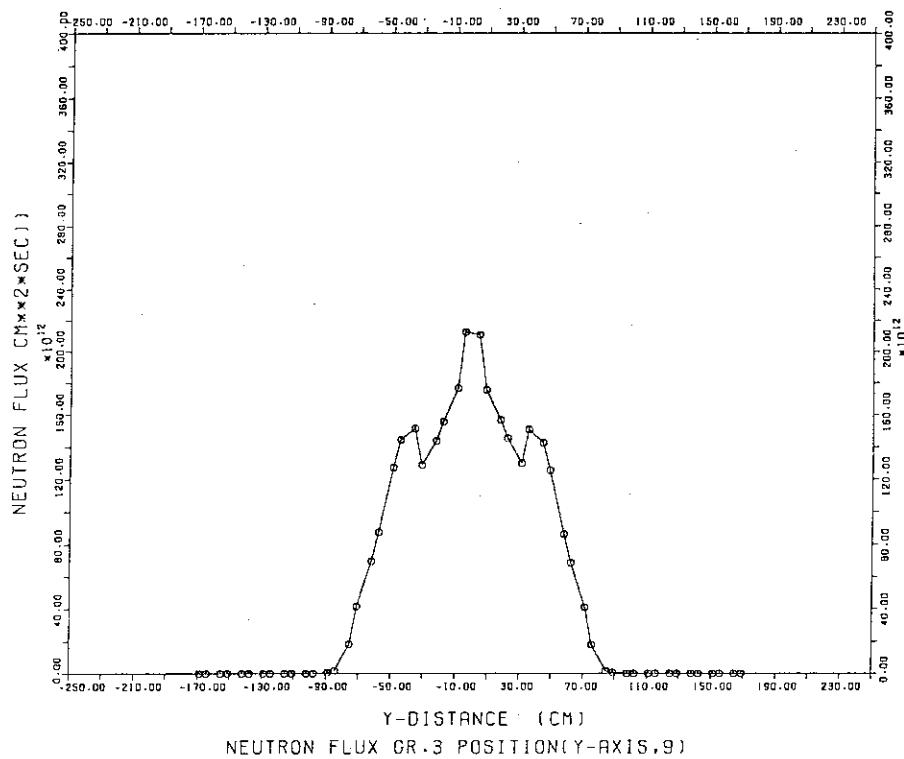


図13 JRR-2 の半径方向熱中性子束分布 (Y軸方向, 図11参照)

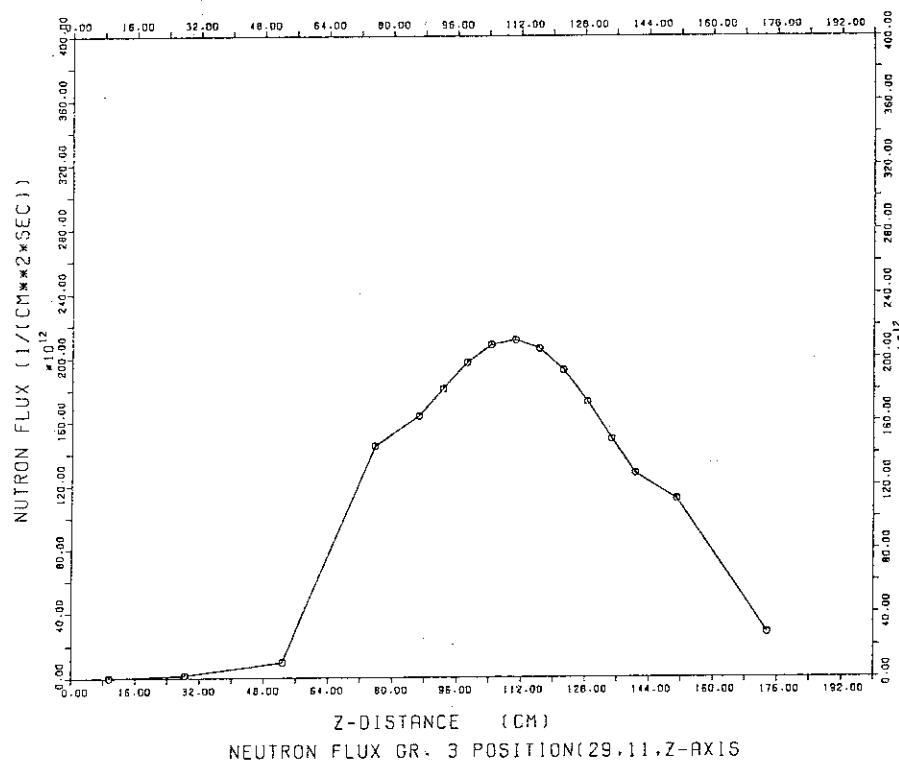


図14 JRR-2の軸方向熱中性子束分布（Z軸方向、炉心中心）

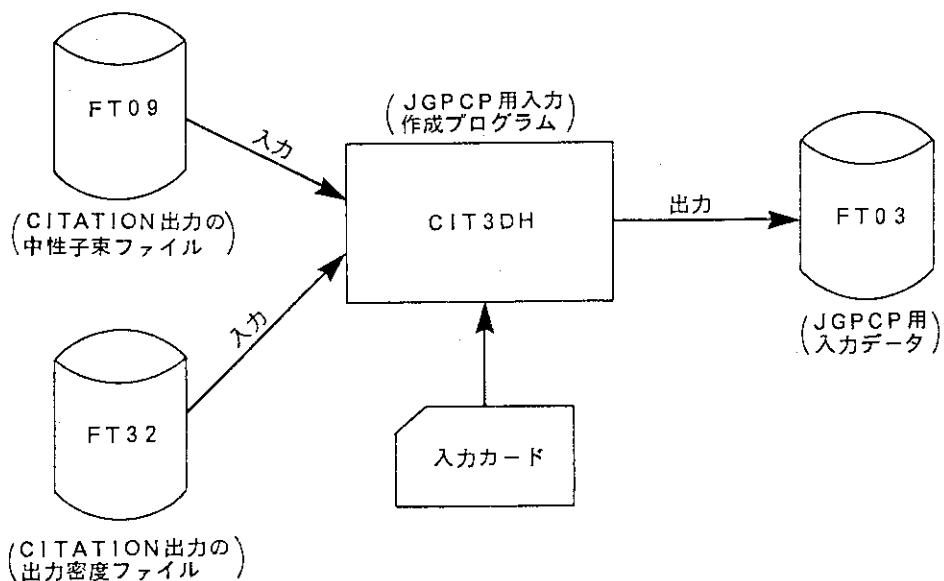
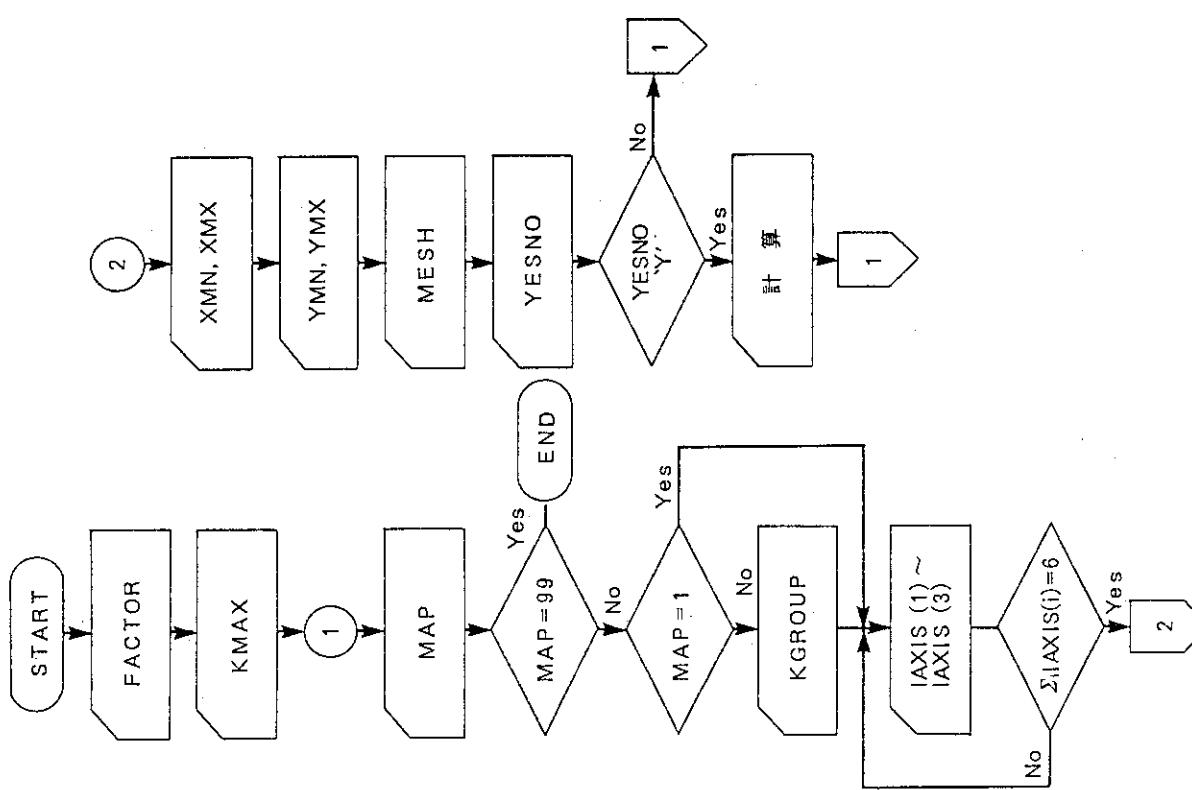


図15 JGCPD用入力データ作成プログラムCIT3DHの入出力関係図



(イ) X-Z面を選択
斜線の面がX-Z面で、
MESHは y_i となる。

(ロ) X-Y面を選択
斜線の面がX-Y面で、
MESHは z_i となる。

(ハ) Y-Z面を選択
斜線の面がY-Z面で、
MESHは x_i となる。

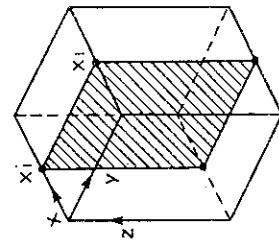
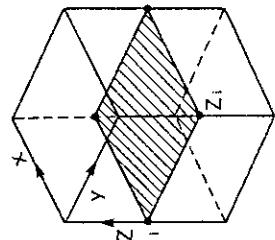
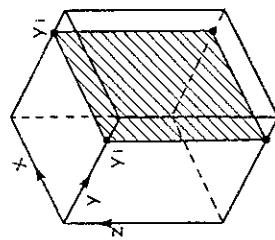


図17 CIT3DHの入力データ作成手順

図16 CITATION 3次元計算結果の2次元断面選択

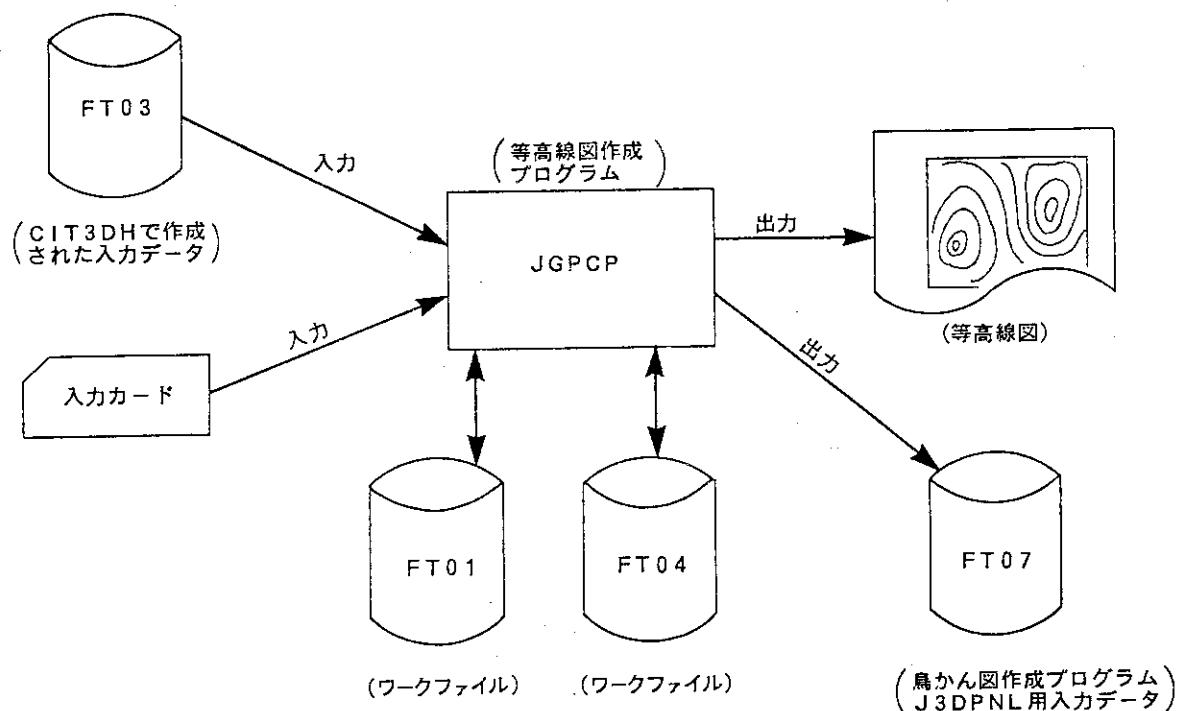


図18 等高線図作成プログラムJGPCPの入出力関係図

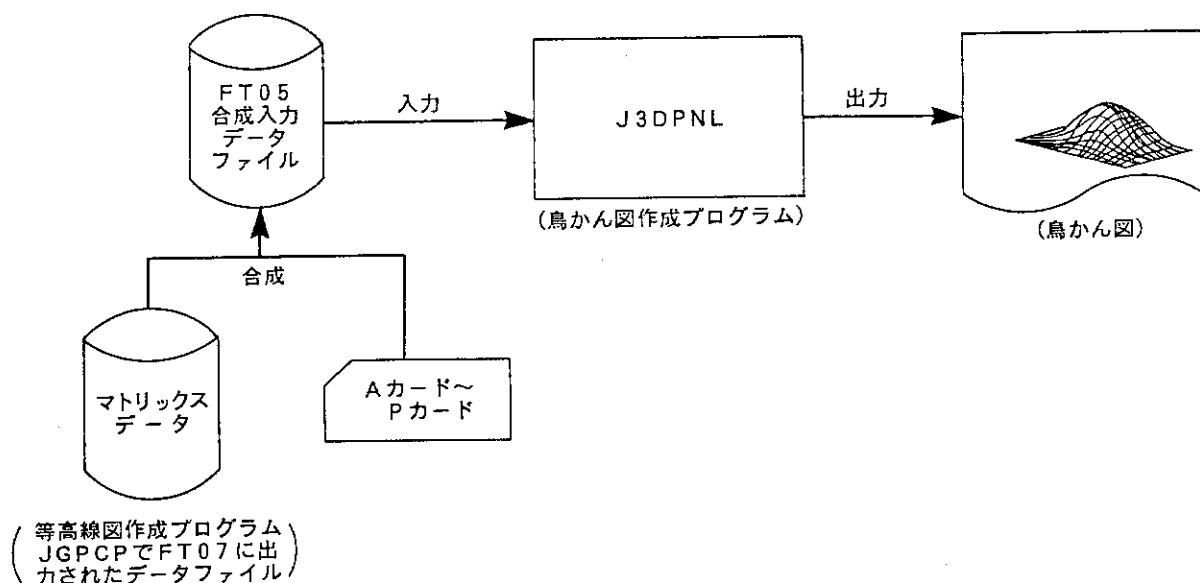


図20 鳥かん図作成プログラムJ3DPNLの入出力関係図

JOB NEUTRON FLUX GROUP .3(*1.0E10) POSITION(J,1,9)

SCALE FACTORS - X 5.00 Y 5.00 UNITS/CH

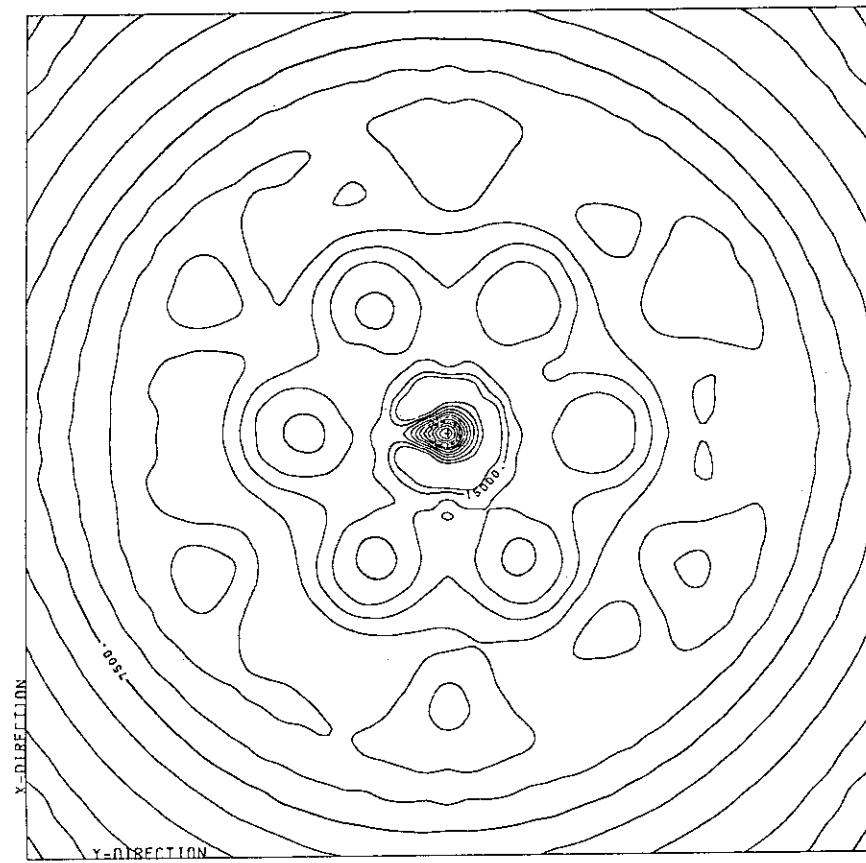


図19 JRR- 2 の熱中性子束分布の等高線図

NEUTRON FLUX G .3 T=45 C=60 Q=1.0

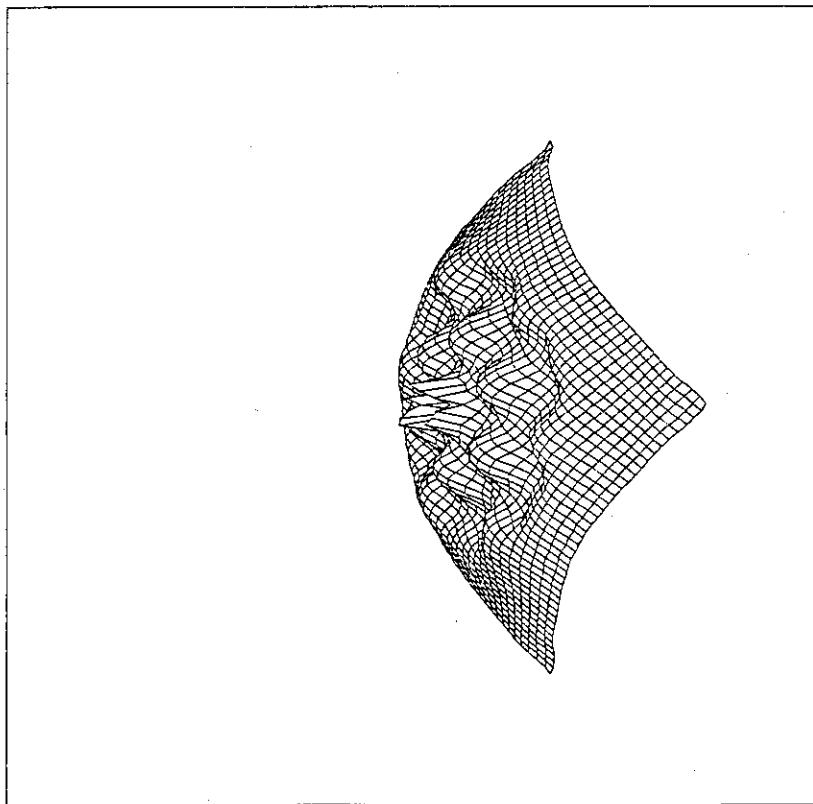


図21 JRR- 2 の熱中性子束分布の鳥かん図

付録A GPlOTHO出力例

```

3      *-----1- INPUT DATA FROM FT05 -*-----4-----*-----5-----*-----6-----*-----7-----*
      NEW AUTO
      9      32
      NEUTRON FLUX GR.3 POSITION(X+30DEG,9)
      X-DISTANCE   (CM)
      NEUTRON FLUX (CCM.*2*SEC)
      -173.    173.
      1.0E30   1.0E30
      1      1
      0      3
      0      26     9
      15     26     9
      *-----1-----*-----2-----*-----3-----*-----4-----*-----5-----*-----6-----*-----7-----*
      PLOTTED LINE
      COLUMN = 0      ROW = 26      PLANE = 9
      (X-MIN,X-MAX) = (-173.00, 173.00)

```

```

X-DIRECTION CONVERSION
NO.= 1 MESH=(15./26. 9) X-AXIS= -82.233 Y-AXIS= 3.-4.4232E+12
NO.= 2 MESH=(16./27. 9) X-AXIS= -77.788 Y-AXIS= 1.-1.1852E+13
NO.= 3 MESH=(17./27. 9) X-AXIS= -68.898 Y-AXIS= 5.-72147E+13
NO.= 4 MESH=(18./23. 9) X-AXIS= -64.453 Y-AXIS= 7.-38000E+13
NO.= 5 MESH=(19./22. 9) X-AXIS= -55.563 Y-AXIS= 1.-1.4019E+14
NO.= 6 MESH=(20./21. 9) X-AXIS= -51.117 Y-AXIS= 1.-3.4512E+14
NO.= 7 MESH=(21./20. 9) X-AXIS= -42.227 Y-AXIS= 1.-6.7474E+14
NO.= 8 MESH=(22./19. 9) X-AXIS= -37.782 Y-AXIS= 1.-3.3926E+14
NO.= 9 MESH=(23./18. 9) X-AXIS= -28.892 Y-AXIS= 1.-3.66264E+14
NO.= 10 MESH=(24./17. 9) X-AXIS= -24.447 Y-AXIS= 1.-5.2443E+14
NO.= 11 MESH=(25./16. 9) X-AXIS= -15.557 Y-AXIS= 1.-6.5423E+14
NO.= 12 MESH=(26./15. 9) X-AXIS= -11.112 Y-AXIS= 1.-6.1229E+14
NO.= 13 MESH=(27./14. 9) X-AXIS= -2.222 Y-AXIS= 2.-10.824E+14
NO.= 14 MESH=(28./13. 9) X-AXIS= 2.223 Y-AXIS= 2.-0.8531E+14
NO.= 15 MESH=(29./12. 9) X-AXIS= 11.-11.5 Y-AXIS= 1.-6.2141E+14
NO.= 16 MESH=(30./11. 9) X-AXIS= 15.558 Y-AXIS= 1.-6.6499E+14
NO.= 17 MESH=(31./10. 9) X-AXIS= 24.-44.8 Y-AXIS= 1.-4.4266E+14
NO.= 18 MESH=(32./ 9. 9) X-AXIS= 28.-89.3 Y-AXIS= 1.-2.5715E+14
NO.= 19 MESH=(33./ 8. 9) X-AXIS= 37.-78.3 Y-AXIS= 1.-4.6952E+14
NO.= 20 MESH=(34./ 7. 9) X-AXIS= 42.-22.8 Y-AXIS= 1.-4.8451E+14
NO.= 21 MESH=(35./ 6. 9) X-AXIS= 51.-11.8 Y-AXIS= 1.-7.7739E+14
NO.= 22 MESH=(36./ 5. 9) X-AXIS= 55.-56.3 Y-AXIS= 9.-7.7704E+13
NO.= 23 MESH=(37./ 4. 9) X-AXIS= 64.-45.3 Y-AXIS= 6.-2.2066E+13
NO.= 24 MESH=(38./ 3. 9) X-AXIS= 68.-89.8 Y-AXIS= 4.-8.0898E+13
NO.= 25 MESH=(39./ 2. 9) X-AXIS= 72.-27.8 Y-AXIS= 9.-7.3496E+12
NO.= 26 MESH=(40./ 1. 9) X-AXIS= 82.-23.3 Y-AXIS= 3.-0.4312E+12

```

```

      **** INPUT DATA FROM CITATION ***
      JRR-2 CORE CALCULATION FLUX POWER OUTPUT (HEU-CORE)
      BURN-UP STEP = 1
      NIUACCS = 16

```

```

NUACS = 16   IMAX = 26   KBMAX = 17
JMAX = 52   NGC21 = 0    NCG7 = 1
DEPLETION TIME = 0.0
POWER LEVEL = 1.00000E+01
K-EFFECTIVE = 1.03585
*** DISTANCES AND PLOT VALUES ***
Y(T) Y(1)

```

1	-82.233	3.44232E+12	2	-77.788	1.11852E+13	3	-68.898	5.72147E+13	4	-64.453	7.38000E+13	5	-55.563	1.14019E+14
6	-51.117	1.35833E+14	7	-42.227	1.67474E+14	8	-37.782	1.63926E+14	9	-28.892	1.36264E+14	10	-24.447	1.52443E+14
11	-15.557	1.63423E+14	12	-11.112	1.61229E+14	13	-22.222	2.10824E+14	14	2.223	2.08531E+14	15	11.113	1.62111E+14
16	15.558	1.64699E+14	17	24.448	1.44266E+14	18	28.893	1.25715E+14	19	37.783	1.46952E+14	20	42.228	1.48451E+14
21	51.118	1.17739E+14	22	55.563	9.77704E+13	23	64.453	6.22066E+13	24	68.898	4.80898E+13	25	77.788	9.73494E+12

PLOT START, IMAX3= 29
 PLOT END

-----1- INPUT DATA FROM FT05 -----6-----5-----4-----3-----2-----1-----0-----*-7--

NEW AUTO
 9 32.
 NEUTRON FLUX GR.3 POSITION(Y-AXIS,9)
 Y-DISTANCE (CM)
 NEUTRON FLUX (CM**2*SEC))
 -173.0 173.0
 1.0E30 1.0E30
 1 1 1
 0 3
 1 0 9
 1 1 9
 -----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----*

PLOTTED LINE
 COLUMN = 1 ROW = 0 PLANE = 9
 (X-MIN,X-MAX) = (-173.00, 173.00)

Y-DIRECTION CONVERSION
 PLOT NO.= 1 MESH=(1, 1, 9)
 PLOT NO.= 2 MESH=(2, 1, 9)
 PLOT NO.= 3 MESH=(3, 1, 9)
 PLOT NO.= 4 MESH=(4, 1, 9)
 PLOT NO.= 5 MESH=(5, 1, 9)
 PLOT NO.= 6 MESH=(6, 1, 9)
 PLOT NO.= 7 MESH=(7, 1, 9)
 PLOT NO.= 8 MESH=(8, 1, 9)
 PLOT NO.= 9 MESH=(9, 1, 9)
 PLOT NO.= 10 MESH=(10, 1, 9)
 PLOT NO.= 11 MESH=(11, 1, 9)
 PLOT NO.= 12 MESH=(12, 1, 9)
 PLOT NO.= 13 MESH=(13, 1, 9)
 PLOT NO.= 14 MESH=(14, 1, 9)
 PLOT NO.= 15 MESH=(15, 1, 9)
 PLOT NO.= 16 MESH=(16, 1, 9)
 PLOT NO.= 17 MESH=(17, 1, 9)
 PLOT NO.= 18 MESH=(18, 1, 9)
 PLOT NO.= 19 MESH=(19, 1, 9)
 PLOT NO.= 20 MESH=(20, 1, 9)
 PLOT NO.= 21 MESH=(21, 1, 9)
 PLOT NO.= 22 MESH=(22, 1, 9)
 PLOT NO.= 23 MESH=(23, 1, 9)
 PLOT NO.= 24 MESH=(24, 1, 9)
 PLOT NO.= 25 MESH=(25, 1, 9)
 PLOT NO.= 26 MESH=(26, 1, 9)
 PLOT NO.= 27 MESH=(27, 1, 9)
 PLOT NO.= 28 MESH=(28, 1, 9)
 PLOT NO.= 29 MESH=(29, 1, 9)
 PLOT NO.= 30 MESH=(30, 1, 9)
 PLOT NO.= 31 MESH=(31, 1, 9)
 PLOT NO.= 32 MESH=(32, 1, 9)
 PLOT NO.= 33 MESH=(33, 1, 9)
 PLOT NO.= 34 MESH=(34, 1, 9)
 PLOT NO.= 35 MESH=(35, 1, 9)
 PLOT NO.= 36 MESH=(36, 1, 9)
 PLOT NO.= 37 MESH=(37, 1, 9)
 PLOT NO.= 38 MESH=(38, 1, 9)
 PLOT NO.= 39 MESH=(39, 2, 9)
 PLOT NO.= 40 MESH=(40, 2, 9)

X-AXIS=-168.911 Y-AXIS= 3.51019E+03
 X-AXIS=-164.466 Y-AXIS= 1.48504E+04
 X-AXIS=-155.576 Y-AXIS= 1.34439E+05
 X-AXIS=-151.131 Y-AXIS= 3.22540E+05
 X-AXIS=-142.241 Y-AXIS= 1.87375E+06
 X-AXIS=-137.796 Y-AXIS= 4.34662E+06
 X-AXIS=-128.905 Y-AXIS= 2.74587E+07
 X-AXIS=-124.460 Y-AXIS= 6.93194E+07
 X-AXIS=-115.570 Y-AXIS= 5.71899E+08
 X-AXIS=-111.125 Y-AXIS= 1.63335E+09
 X-AXIS=-102.235 Y-AXIS= 1.70387E+10
 X-AXIS=-97.790 Y-AXIS= 5.20215E+10
 X-AXIS=-88.900 Y-AXIS= 5.76368E+11
 X-AXIS=-84.455 Y-AXIS= 1.74159E+12
 X-AXIS=-75.565 Y-AXIS= 1.812772E+13
 X-AXIS=-71.120 Y-AXIS= 4.15007E+13
 X-AXIS=-62.230 Y-AXIS= 6.96498E+13
 X-AXIS=-57.785 Y-AXIS= 8.73986E+13
 X-AXIS=-48.895 Y-AXIS= 1.27169E+14
 X-AXIS=-44.450 Y-AXIS= 1.44446E+14
 X-AXIS=-35.560 Y-AXIS= 1.51585E+14
 X-AXIS=-31.115 Y-AXIS= 1.288336E+14
 X-AXIS=-22.225 Y-AXIS= 1.43668E+14
 X-AXIS=-17.780 Y-AXIS= 1.55770E+14
 X-AXIS=-8.890 Y-AXIS= 1.76695E+14
 X-AXIS= 22.225 Y-AXIS= 1.24494E+14
 X-AXIS= -4.445 Y-AXIS= 1.50803E+14
 X-AXIS= 35.560 Y-AXIS= 2.10824E+14
 X-AXIS= 44.450 Y-AXIS= 1.75656E+14
 X-AXIS= 48.895 Y-AXIS= 1.56746E+14
 X-AXIS= 57.785 Y-AXIS= 1.45466E+14
 X-AXIS= 62.230 Y-AXIS= 1.29869E+14
 X-AXIS= 31.115 Y-AXIS= 1.50803E+14
 X-AXIS= 71.121 Y-AXIS= 4.09603E+13
 X-AXIS= 75.566 Y-AXIS= 1.76683E+13
 X-AXIS= 84.456 Y-AXIS= 1.71482E+12
 X-AXIS= 88.900 Y-AXIS= 5.67290E+11

```

PLOT NO.= 41 MESH=(41,21, 9) X-AXIS= 97.791 Y-AXIS= 5.11577E+10
PLOT NO.= 42 MESH=(42,21, 9) X-AXIS= 102.236 Y-AXIS= 1.67458E+10
PLOT NO.= 43 MESH=(43,22, 9) X-AXIS= 111.126 Y-AXIS= 1.60200E+09
PLOT NO.= 44 MESH=(44,22, 9) X-AXIS= 115.571 Y-AXIS= 5.60183E+08
PLOT NO.= 45 MESH=(45,23, 9) X-AXIS= 124.460 Y-AXIS= 6.76505E+07
PLOT NO.= 46 MESH=(46,23, 9) X-AXIS= 128.906 Y-AXIS= 2.67550E+07
PLOT NO.= 47 MESH=(47,24, 9) X-AXIS= 137.796 Y-AXIS= 4.22245E+06
PLOT NO.= 48 MESH=(48,24, 9) X-AXIS= 142.240 Y-AXIS= 1.81863E+06
PLOT NO.= 49 MESH=(49,25, 9) X-AXIS= 151.131 Y-AXIS= 3.12650E+05
PLOT NO.= 50 MESH=(50,25, 9) X-AXIS= 155.576 Y-AXIS= 1.30273E+05
PLOT NO.= 51 MESH=(51,26, 9) X-AXIS= 164.466 Y-AXIS= 1.43855E+04
PLOT NO.= 52 MESH=(52,26, 9) X-AXIS= 168.911 Y-AXIS= 3.40012E+03

*** INPUT DATA FROM CITATION ***
JRR-2 CORE CALCULATION FLUX POWER OUTPUT (HEU-CORE)
BURN-UP STEP = 1

NUAC5 = 14
JMAX = 52 IMAX = 26 KBMAX = 17
NGC21 = 0 NGC7 = 1
DEPLETION TIME = 0.0
POWER LEVEL = 1.00000E+01
K-EFFECTIVE = 1.03585

*** DISTANCES AND PLOT VALUES ***
 1 X(I) Y(I)
1 -168.911 3.51019E+03 2-164.466 1.48504E+04
6 -137.796 4.34662E+06 7-128.905 2.74587E+07
11 -102.235 1.70387E+10 12 -97.790 5.20215E+10
16 -71.120 4.15007E+13 17 -62.230 6.96498E+13
21 -35.560 1.51585E+14 22 -31.115 1.28836E+14
26 -4.445 2.12494E+14 27 4.445 2.10824E+14
31 31.115 1.29869E+14 32 35.560 1.50803E+14
36 62.230 6.86632E+13 37 71.121 4.09403E+13
41 97.791 5.11577E+10 42 102.236 1.67458E+10
46 128.906 2.67550E+07 47 137.796 4.22245E+06
51 164.466 1.43855E+04 52 168.911 3.40012E+03

5-142.241 1.87573E+06
5-151.131 3.22540E+05
5-115.570 5.71899E+08
10-111.125 1.63335E+09
15 -75.565 1.81272E+13
20 -44.450 1.44446E+14
25 -8.890 1.76695E+14
30 22.225 1.45466E+14
35 57.785 8.61705E+13
34 48.895 1.25415E+14
39 84.456 1.71482E+12
40 88.900 5.67290E+11
44 115.571 5.60183E+08
45 124.460 6.76505E+07
50 155.576 1.30273E+05

```

PLOT START, IMAX3= 55
PLOT END

```

-----*-----1- INPUT DATA FROM F05 -*-----4-----*-----5-----*-----6-----*-----7-
NEW AUTO
      9      32
NEUTRON FLUX GR. 3 POSITION(29,11,Z-AXIS)
Z-DISTANCE (CM)
NUTRON FLUX (1/(CM**2*SEC))
      0.0      200.
      1.0E30    1.0E30
      1       1
      0       3
      26     14
      26     14
-----*-----1-----*-----2-----*-----3-----*-----4-----*-----5-----*-----6-----*-----7-
PLOTTED LINE
COLUMN =26      ROW =14      PLANE = 0
(X-MIN,X-MAX) = ( 0.0 , 200.00 )

```

Z-DIRECTION CONVERT	
PLOT NO.= 1	X-AXIS= 9 -475 Y-AXIS= 1.74674E+11
PLOT NO.= 2	X-AXIS= 28 -425 Y-AXIS= 1.69766E+12
PLOT NO.= 3	X-AXIS= 52 -700 Y-AXIS= 9 -63593E+12
PLOT NO.= 4	X-AXIS= 75 -500 Y-AXIS= 1.44738E+14
PLOT NO.= 5	X-AXIS= 86 -500 Y-AXIS= 1.56647E+14
PLOT NO.= 6	X-AXIS= 92 -500 Y-AXIS= 1.80616E+14
PLOT NO.= 7	X-AXIS= 98 -500 Y-AXIS= 1.96966E+14
PLOT NO.= 8	X-AXIS= 104 -500 Y-AXIS= 2.07784E+14
PLOT NO.= 9	X-AXIS= 110 -500 Y-AXIS= 2.10866E+14
PLOT NO.= 10	X-AXIS= 116 -500 Y-AXIS= 2.05526E+14
PLOT NO.= 11	X-AXIS= 122 -500 Y-AXIS= 1.92251E+14
PLOT NO.= 12	X-AXIS= 128 -500 Y-AXIS= 1.72401E+14
PLOT NO.= 13	X-AXIS= 134 -500 Y-AXIS= 1.48883E+14
PLOT NO.= 14	X-AXIS= 140 -500 Y-AXIS= 1.27625E+14
PLOT NO.= 15	X-AXIS= 150 -800 Y-AXIS= 1.11460E+14
PLOT NO.= 16	X-AXIS= 173 -600 Y-AXIS= 2.777792E+13

```
*** INPUT DATA FROM CITATION ***
JRR-2 CORE CALCULATION BNUP-1P STEP = 1
BNUP-1P OUTPUT <HEU-CORE>
```

```

NUACS = 14          KBMAX = 17
JMAX = 52          NGC7 = 1
NGC21 = 0          DEPLETION TIME = 0.0
POWER LEVEL = 1.000000E+01

```

```

***** DISTANCES AND PLOT VALUES ****
   1    X(1)      Y(1)
   1    9.475  1.776774E+11
   1    92.500 1.06010E+14
   6    92.500 1.06010E+14
   6    11.122  1.92251E+14
   11   11.122  1.92251E+14
   16   11.122  1.92251E+14
   16   1173.600 2.77792E+13

```

付録B CIT3DHの出力例

```

***** GPCPCIT (3-D VERSION, 1982-07-08) ****
***** DIMENSION FLUX(60,30,20) ****
***** MAP=0 NO CHANGE *****

PARAMETERS ASSIGNED TEMPORARY
  FACTOR TO DIVIDE FLUX VALUE = 1.00000E+10

DO YOU CHANGE THE FACTOR ?
ENTER: FACTOR (0.0=NO CHANGE)

ENTER: NUMBER OF ENERGY GROUPS OF CITATION OUTPUT
ENTER: **** START OF CASE NO. 1 ****
ENTER: MAP=0 --- FORWARD FLUX = 4 ---- ADJOINT FLUX
ENTER: #### = 1 --- POWER DENSITY = 4 ----
ENTER: #### = 99 --- END OF JOB

SELECT: MAP ENERGY GROUP NUMBER TO BE PLOTTED.
AXIS = 1 --- ROW(JJ) (X-DIRECTION OF CITATION)
      = 2 --- COLUMN(IJ) (Y-DIRECTION OF CITATION)
      = 3 --- PLANE(KB) (Z-DIRECTION OF CITATION)
ENTER: HORIZONTAL(LAXIS), VERTICAL(VAXIS), CROSS-SECTION(CAXIS)
---- PLOTTING AREA -----
ENTER: X-MIN,X-MAX <0,0 = PLOT ALL DATA>
ENTER: Y-MIN,Y-MAX <0,0 = PLOT ALL DATA>
ENTER: MESH NUMBER FOR CROSS-SECTION

PLOTTING AREA
X-AXIS = 2 (X-MIN,X-MAX) = (-60.00, 60.00)
Y-AXIS = 1 (Y-MIN,Y-MAX) = (-60.00, 60.00)
CROSS-SECTION = 3 MESH NUMBER = 9
ENTER: **** ARE YOU SURE ABOUT THE INPUT DATA ? <Y/N> ***
---- INPUT DATA FROM FT32 ----

JRR-2 CORE CALCULATION FLUX POWER OUTPUT (HEU-CORE)
BURN-UP STEP = 1

NUAC5 = 14
MAX(1) = 52 MAX(2) = 26 MAX(3) = 17
NGC21 = 0 NGC7 = 1
DL(MAX(1),1) = 2.28918E+02
DL(MAX(2),2) = 1.68911E+02
DL(MAX(3),3) = 2.04600E+02
DEPLETION TIME = 0.0
POWER LEVEL = 1.00000E+01
PK-EFFECTIVE = 1.03585

---- INPUT DATA FROM FT09 -----
NORMAL FLUX(MAX(1),MAX(2),MAX(3)) = 6.896648E+01
XY21= 9.76346E-01 XY22= 1.31443E+00 XY23= 1.31443E+00
PRESS <ENTER> ---- UNDER WRITING ON FT03 ----

MAP= 0 KGROUP= 3 IAXIS(1,2,3) = 2 1 3
CNTL X= -57.74 Y= -55.55 TEMP(/ 0.10000E+11)=
CNTL X= -53.89 Y= -57.78 TEMP(/ 0.10000E+11)=
CNTL X= -57.74 Y= -51.11 TEMP(/ 0.10000E+11)=
CNTL X= -50.04 Y= -55.55 TEMP(/ 0.10000E+11)=
CNTL X= -53.89 Y= -48.89 TEMP(/ 0.10000E+11)=
CNTL X= -57.74 Y= -42.22 TEMP(/ 0.10000E+11)=
CNTL X= -46.19 Y= -57.78 TEMP(/ 0.10000E+11)=
CNTL X= -50.04 Y= -51.11 TEMP(/ 0.10000E+11)=
CNTL X= -53.89 Y= -44.44 TEMP(/ 0.10000E+11)=
CNTL X= -57.74 Y= -37.77 TEMP(/ 0.10000E+11)=

```



```

-11.54 Y = -11.11 TEMP( / 0.10000E+11) = 16932.66 I= 22
-15.39 Y = -4.44 TEMP( / 0.10000E+11) = 16930.13 I= 22
-19.24 Y = -2.23 TEMP( / 0.10000E+11) = 16975.80 I= 22
-23.09 Y = -8.90 TEMP( / 0.10000E+11) = 15313.93 I= 22
-26.94 Y = -15.57 TEMP( / 0.10000E+11) = 14054.93 I= 22
-30.79 Y = -22.23 TEMP( / 0.10000E+11) = 16392.57 I= 22
-34.64 Y = -28.90 TEMP( / 0.10000E+11) = 15610.42 I= 22
-38.49 Y = -35.57 TEMP( / 0.10000E+11) = 12727.67 I= 22
-42.34 Y = -42.24 TEMP( / 0.10000E+11) = 9232.59 I= 22
-46.18 Y = -48.90 TEMP( / 0.10000E+11) = 6209.95 I= 22
-50.03 Y = -55.57 TEMP( / 0.10000E+11) = 3893.19 I= 22
-19.25 Y = -55.56 TEMP( / 0.10000E+11) = 8247.16 I= 22
-15.40 Y = -48.89 TEMP( / 0.10000E+11) = 11340.33 I= 22
-11.55 Y = -42.22 TEMP( / 0.10000E+11) = 13266.30 I= 22
-7.70 Y = -35.55 TEMP( / 0.10000E+11) = 12623.91 I= 22
-3.85 Y = -28.89 TEMP( / 0.10000E+11) = 12834.98 I= 22
-0.01 Y = -22.22 TEMP( / 0.10000E+11) = 14366.00 I= 22
-3.84 Y = -15.55 TEMP( / 0.10000E+11) = 16786.84 I= 22
-7.69 Y = -8.88 TEMP( / 0.10000E+11) = 16833.41 I= 22
-11.54 Y = -2.22 TEMP( / 0.10000E+11) = 12667.12 I= 22
-15.39 Y = -4.45 TEMP( / 0.10000E+11) = 16671.11 I= 22
-19.24 Y = -11.12 TEMP( / 0.10000E+11) = 14961.30 I= 22
-23.09 Y = -51.13 TEMP( / 0.10000E+11) = 13626.40 I= 22
-26.94 Y = -57.79 TEMP( / 0.10000E+11) = 13060.24 I= 22
-30.79 Y = -31.12 TEMP( / 0.10000E+11) = 14606.27 I= 22
-34.64 Y = -37.79 TEMP( / 0.10000E+11) = 12919.05 I= 22
-38.49 Y = -44.46 TEMP( / 0.10000E+11) = 9518.88 I= 22
-42.34 Y = -51.13 TEMP( / 0.10000E+11) = 6436.18 I= 22
-46.18 Y = -57.79 TEMP( / 0.10000E+11) = 4067.94 I= 22
-23.10 Y = -57.78 TEMP( / 0.10000E+11) = 6951.89 I= 22
-19.25 Y = -51.11 TEMP( / 0.10000E+11) = 9971.89 I= 22
-15.40 Y = -44.44 TEMP( / 0.10000E+11) = 12754.73 I= 22
-11.55 Y = -37.78 TEMP( / 0.10000E+11) = 11903.77 I= 22
-7.70 Y = -31.11 TEMP( / 0.10000E+11) = 12660.49 I= 22
-3.85 Y = -24.44 TEMP( / 0.10000E+11) = 14485.20 I= 22
-0.01 Y = -17.77 TEMP( / 0.10000E+11) = 15577.04 I= 22
-3.84 Y = -11.11 TEMP( / 0.10000E+11) = 16718.18 I= 22
-7.69 Y = -4.44 TEMP( / 0.10000E+11) = 17826.50 I= 22
-11.54 Y = -2.23 TEMP( / 0.10000E+11) = 16193.50 I= 22
-15.39 Y = -8.90 TEMP( / 0.10000E+11) = 15382.71 I= 22
-19.24 Y = -15.56 TEMP( / 0.10000E+11) = 15244.28 I= 22
-23.09 Y = -22.23 TEMP( / 0.10000E+11) = 12861.91 I= 22
-26.94 Y = -28.90 TEMP( / 0.10000E+11) = 12375.89 I= 22
-30.79 Y = -35.57 TEMP( / 0.10000E+11) = 14194.21 I= 22
-34.64 Y = -42.24 TEMP( / 0.10000E+11) = 11312.88 I= 22
-38.49 Y = -48.90 TEMP( / 0.10000E+11) = 7959.19 I= 22
-42.34 Y = -55.57 TEMP( / 0.10000E+11) = 5214.25 I= 22
-26.95 Y = -55.56 TEMP( / 0.10000E+11) = 7147.07 I= 22
-23.10 Y = -48.89 TEMP( / 0.10000E+11) = 10203.57 I= 22
-19.25 Y = -42.22 TEMP( / 0.10000E+11) = 12840.21 I= 22
-15.40 Y = -35.55 TEMP( / 0.10000E+11) = 11645.14 I= 22
-11.55 Y = -28.89 TEMP( / 0.10000E+11) = 13414.79 I= 22
-7.70 Y = -4.45 TEMP( / 0.10000E+11) = 17113.02 I= 22
-11.54 Y = -22.22 TEMP( / 0.10000E+11) = 18230.17 I= 22
-15.39 Y = -15.55 TEMP( / 0.10000E+11) = 16660.29 I= 22
-20.01 Y = -8.88 TEMP( / 0.10000E+11) = 17669.47 I= 22
-23.09 Y = -2.22 TEMP( / 0.10000E+11) = 12875.94 I= 22
-26.94 Y = -4.45 TEMP( / 0.10000E+11) = 13449.93 I= 22
-11.54 Y = -11.12 TEMP( / 0.10000E+11) = 18756.44 I= 22
-15.39 Y = -17.79 TEMP( / 0.10000E+11) = 13449.93 I= 22
-20.01 Y = -24.45 TEMP( / 0.10000E+11) = 11919.92 I= 22
-23.09 Y = -31.12 TEMP( / 0.10000E+11) = 13947.30 I= 22
-26.94 Y = -37.79 TEMP( / 0.10000E+11) = 13947.30 I= 22

```



```

23.10 Y= -22.22 TEMP(( 0.10000E+11))= 11216.73 J= 9
      CNTL X= -15.55 TEMP(( 0.10000E+11))= 14334.45 J= 10
      CNTL X= -8.88 TEMP(( 0.10000E+11))= 15446.75 J= 11
      CNTL X= -2.22 TEMP(( 0.10000E+11))= 16211.05 J= 12
      CNTL X= 4.45 TEMP(( 0.10000E+11))= 16736.06 J= 13
      CNTL X= 11.12 TEMP(( 0.10000E+11))= 16358.91 J= 14
      CNTL X= 17.79 TEMP(( 0.10000E+11))= 15674.57 J= 15
      CNTL X= 24.45 TEMP(( 0.10000E+11))= 14666.34 J= 16
      CNTL X= 31.12 TEMP(( 0.10000E+11))= 11973.89 J= 17
      CNTL X= 37.79 TEMP(( 0.10000E+11))= 11319.08 J= 18
      CNTL X= 44.46 TEMP(( 0.10000E+11))= 13070.42 J= 19
      CNTL X= 51.13 TEMP(( 0.10000E+11))= 10413.05 J= 20
      CNTL X= 57.79 TEMP(( 0.10000E+11))= 7328.24 J= 21
      CNTL X= 64.20 TEMP(( 0.10000E+11))= 3551.23 J= 22
      CNTL X= 42.35 TEMP(( 0.10000E+11))= 5605.92 J= 23
      CNTL X= 38.50 Y= -47.46 TEMP(( 0.10000E+11))= 8336.62 J= 24
      CNTL X= 34.65 Y= -37.78 TEMP(( 0.10000E+11))= 11381.42 J= 25
      CNTL X= 30.80 Y= -31.11 TEMP(( 0.10000E+11))= 12272.03 J= 26
      CNTL X= 26.95 Y= -24.44 TEMP(( 0.10000E+11))= 11156.16 J= 27
      CNTL X= 23.10 Y= -17.77 TEMP(( 0.10000E+11))= 12352.49 J= 28
      CNTL X= 19.25 Y= -11.11 TEMP(( 0.10000E+11))= 14316.70 J= 29
      CNTL X= 15.40 Y= -4.44 TEMP(( 0.10000E+11))= 16469.89 J= 30
      CNTL X= 11.55 Y= 2.23 TEMP(( 0.10000E+11))= 15694.66 J= 31
      CNTL X= 7.71 Y= 8.90 TEMP(( 0.10000E+11))= 11749.13 J= 32
      CNTL X= 3.86 Y= 15.56 TEMP(( 0.10000E+11))= 16635.64 J= 33
      CNTL X= 0.01 Y= 22.23 TEMP(( 0.10000E+11))= 14546.58 J= 34
      CNTL X= -3.84 Y= 28.90 TEMP(( 0.10000E+11))= 12785.09 J= 35
      CNTL X= -7.69 Y= 35.57 TEMP(( 0.10000E+11))= 11853.20 J= 36
      CNTL X= -11.54 Y= 42.23 TEMP(( 0.10000E+11))= 13201.62 J= 37
      CNTL X= -15.39 Y= 48.90 TEMP(( 0.10000E+11))= 11679.73 J= 38
      CNTL X= -19.24 Y= 55.57 TEMP(( 0.10000E+11))= 8602.48 J= 39
      CNTL X= 50.05 Y= -55.56 TEMP(( 0.10000E+11))= 3356.20 J= 40
      CNTL X= 46.20 Y= -48.89 TEMP(( 0.10000E+11))= 5325.43 J= 41
      CNTL X= 42.35 Y= -42.22 TEMP(( 0.10000E+11))= 7957.89 J= 42
      CNTL X= 38.50 Y= -35.56 TEMP(( 0.10000E+11))= 11060.53 J= 43
      CNTL X= 34.65 Y= -28.89 TEMP(( 0.10000E+11))= 13637.93 J= 44
      CNTL X= 30.80 Y= -22.22 TEMP(( 0.10000E+11))= 14407.26 J= 45
      CNTL X= 26.95 Y= -15.55 TEMP(( 0.10000E+11))= 12710.96 J= 46
      CNTL X= 23.10 Y= -8.88 TEMP(( 0.10000E+11))= 14426.59 J= 47
      CNTL X= 19.25 Y= -2.22 TEMP(( 0.10000E+11))= 19219.78 J= 48
      CNTL X= 15.40 Y= 4.45 TEMP(( 0.10000E+11))= 15750.97 J= 49
      CNTL X= 11.56 Y= 11.12 TEMP(( 0.10000E+11))= 15751.61 J= 50
      CNTL X= 7.71 Y= 17.79 TEMP(( 0.10000E+11))= 19211.10 J= 51
      CNTL X= 3.86 Y= 24.45 TEMP(( 0.10000E+11))= 14602.37 J= 52
      CNTL X= 0.01 Y= 31.12 TEMP(( 0.10000E+11))= 12986.92 J= 53
      CNTL X= -3.84 Y= 37.79 TEMP(( 0.10000E+11))= 14645.41 J= 54
      CNTL X= 46.20 Y= 44.46 TEMP(( 0.10000E+11))= 13751.38 J= 55
      CNTL X= -11.54 Y= 51.13 TEMP(( 0.10000E+11))= 9219.75 J= 56
      CNTL X= -15.39 Y= 57.79 TEMP(( 0.10000E+11))= 12307.32 J= 57
      CNTL X= 53.90 Y= -51.11 TEMP(( 0.10000E+11))= 1453.52 J= 58
      CNTL X= 50.05 Y= -17.77 TEMP(( 0.10000E+11))= 4124.05 J= 59
      CNTL X= 26.95 Y= -46.45 TEMP(( 0.10000E+11))= 6358.16 J= 60
      CNTL X= 42.35 Y= -37.78 TEMP(( 0.10000E+11))= 11166.11 J= 61
      CNTL X= 38.50 Y= -31.11 TEMP(( 0.10000E+11))= 8087.21 J= 62
      CNTL X= 34.65 Y= -24.44 TEMP(( 0.10000E+11))= 14683.09 J= 63
      CNTL X= 30.80 Y= -17.77 TEMP(( 0.10000E+11))= 4124.05 J= 64
      CNTL X= 26.95 Y= -46.45 TEMP(( 0.10000E+11))= 1251.51 J= 65
      CNTL X= 23.10 Y= -4.44 TEMP(( 0.10000E+11))= 18123.26 J= 66
      CNTL X= 19.25 Y= 2.23 TEMP(( 0.10000E+11))= 18979.37 J= 67
      CNTL X= 15.40 Y= 8.90 TEMP(( 0.10000E+11))= 14641.68 J= 68
      CNTL X= 11.56 Y= 15.56 TEMP(( 0.10000E+11))= 18872.19 J= 69
      CNTL X= 7.71 Y= 22.23 TEMP(( 0.10000E+11))= 18139.43 J= 70

```


34.-65 Y= 2.23 TEMP(/ 0.10000E+11)= 11014.-23
 30.-80 Y= 8.-90 TEMP(/ 0.10000E+11)= 11669.-44
 26.-95 Y= 15.-56 TEMP(/ 0.10000E+11)= 12545.-06
 23.-10 Y= 22.-23 TEMP(/ 0.10000E+11)= 11386.-21
 19.-25 Y= 28.-90 TEMP(/ 0.10000E+11)= 10903.-65
 15.-41 Y= 35.-57 TEMP(/ 0.10000E+11)= 11550.-43
 11.-56 Y= 42.-23 TEMP(/ 0.10000E+11)= 13019.-59
 7.-71 Y= 48.-90 TEMP(/ 0.10000E+11)= 2017.-05
 3.-86 Y= 55.-57 TEMP(/ 0.10000E+11)= 9449.-56
 57.-75 Y= -28.-89 TEMP(/ 0.10000E+11)= 6220.-66
 53.-90 Y= -22.-22 TEMP(/ 0.10000E+11)= 8659.-80
 50.-05 Y= -15.-55 TEMP(/ 0.10000E+11)= 11208.-88
 56.-02 Y= -8.-89 TEMP(/ 0.10000E+11)= 12929.-69
 46.-22 Y= -2.-22 TEMP(/ 0.10000E+11)= 13015.-70
 38.-50 Y= 4.-45 TEMP(/ 0.10000E+11)= 10966.-38
 34.-65 Y= 11.-12 TEMP(/ 0.10000E+11)= 11655.-73
 30.-80 Y= 17.-79 TEMP(/ 0.10000E+11)= 14821.-46
 26.-95 Y= 24.-45 TEMP(/ 0.10000E+11)= 11358.-66
 23.-10 Y= 31.-12 TEMP(/ 0.10000E+11)= 10632.-58
 19.-26 Y= 37.-79 TEMP(/ 0.10000E+11)= 12806.-49
 15.-41 Y= 44.-46 TEMP(/ 0.10000E+11)= 12296.-14
 11.-56 Y= 51.-12 TEMP(/ 0.10000E+11)= 10754.-90
 7.-71 Y= 57.-79 TEMP(/ 0.10000E+11)= 8310.-44
 57.-75 Y= -24.-44 TEMP(/ 0.10000E+11)= 6908.-04
 53.-90 Y= -17.-78 TEMP(/ 0.10000E+11)= 9322.-78
 50.-05 Y= -11.-11 TEMP(/ 0.10000E+11)= 11595.-62
 46.-20 Y= -4.-44 TEMP(/ 0.10000E+11)= 13036.-32
 42.-35 Y= 2.-23 TEMP(/ 0.10000E+11)= 12985.-79
 38.-50 Y= 8.-90 TEMP(/ 0.10000E+11)= 11101.-57
 34.-65 Y= 15.-56 TEMP(/ 0.10000E+11)= 14540.-02
 30.-80 Y= 22.-23 TEMP(/ 0.10000E+11)= 14343.-17
 26.-95 Y= 28.-90 TEMP(/ 0.10000E+11)= 10735.-81
 23.-10 Y= 35.-57 TEMP(/ 0.10000E+11)= 12557.-97
 19.-26 Y= 42.-23 TEMP(/ 0.10000E+11)= 12582.-46
 15.-41 Y= 48.-90 TEMP(/ 0.10000E+11)= 11093.-38
 11.-56 Y= 55.-57 TEMP(/ 0.10000E+11)= 8905.-22
 57.-75 Y= -15.-55 TEMP(/ 0.10000E+11)= 8064.-78
 53.-90 Y= -8.-89 TEMP(/ 0.10000E+11)= 10235.-60
 50.-05 Y= -2.-22 TEMP(/ 0.10000E+11)= 12028.-86
 46.-20 Y= 4.-45 TEMP(/ 0.10000E+11)= 13000.-87
 42.-35 Y= 11.-12 TEMP(/ 0.10000E+11)= 13070.-41
 38.-50 Y= 17.-79 TEMP(/ 0.10000E+11)= 14688.-60
 34.-65 Y= 24.-45 TEMP(/ 0.10000E+11)= 14522.-73
 30.-80 Y= 31.-12 TEMP(/ 0.10000E+11)= 12669.-49
 26.-95 Y= 37.-79 TEMP(/ 0.10000E+11)= 12497.-57
 23.-10 Y= 44.-46 TEMP(/ 0.10000E+11)= 11502.-21
 19.-26 Y= 51.-12 TEMP(/ 0.10000E+11)= 11700.-41
 15.-41 Y= 57.-79 TEMP(/ 0.10000E+11)= 9738.-26
 11.-56 Y= -11.-11 TEMP(/ 0.10000E+11)= 14522.-73
 4.-44 Y= 35.-57 TEMP(/ 0.10000E+11)= 10464.-11
 2.-23 TEMP(/ 0.10000E+11)= 12015.-22
 8.-89 TEMP(/ 0.10000E+11)= 12863.-63
 46.-20 Y= 15.-56 TEMP(/ 0.10000E+11)= 13734.-91
 38.-50 Y= 22.-23 TEMP(/ 0.10000E+11)= 14296.-74
 34.-65 Y= 28.-90 TEMP(/ 0.10000E+11)= 13458.-15
 30.-80 Y= 35.-57 TEMP(/ 0.10000E+11)= 12411.-31
 26.-95 Y= 42.-23 TEMP(/ 0.10000E+11)= 11495.-71
 23.-10 Y= 48.-90 TEMP(/ 0.10000E+11)= 9957.-69
 19.-26 Y= 55.-57 TEMP(/ 0.10000E+11)= 8051.-99
 15.-41 Y= -2.-22 TEMP(/ 0.10000E+11)= 8914.-28
 4.-45 TEMP(/ 0.10000E+11)= 10443.-41
 11.-12 Y= 11.-12 TEMP(/ 0.10000E+11)= 11531.-70

```

4.6.20 Y= 17.78 TEMP( / 0.10000E+11)= 12326.31
CNTL X= 42.35 Y= 24.45 TEMP( / 0.10000E+11)= 12640.96
CNTL X= 38.50 Y= 31.12 TEMP( / 0.10000E+11)= 12099.06
CNTL X= 34.65 Y= 37.79 TEMP( / 0.10000E+11)= 11146.38
CNTL X= 30.80 Y= 44.46 TEMP( / 0.10000E+11)= 9990.84
CNTL X= 26.95 Y= 51.12 TEMP( / 0.10000E+11)= 8474.26
CNTL X= 23.11 Y= 57.79 TEMP( / 0.10000E+11)= 6779.58
CNTL X= 57.75 Y= 2.23 TEMP( / -0.10000E+11)= 8906.11
CNTL X= 53.90 Y= 8.89 TEMP( / 0.10000E+11)= 10194.56
CNTL X= 50.05 Y= 15.56 TEMP( / 0.-10000E+11)= 11122.25
CNTL X= 46.20 Y= 22.23 TEMP( / 0.10000E+11)= 11633.57
CNTL X= 57.75 Y= 11.12 TEMP( / 0.-10000E+11)= 8440.74
CNTL X= 38.50 Y= 35.57 TEMP( / 0.10000E+11)= 11529.11
CNTL X= 34.65 Y= 50.05 TEMP( / 0.10000E+11)= 9244.69
CNTL X= 46.20 Y= 48.90 TEMP( / 0.-10000E+11)= 9263.54
CNTL X= 42.35 Y= 55.57 TEMP( / 0.10000E+11)= 8491.96
CNTL X= 38.50 Y= 44.46 TEMP( / 0.-10000E+11)= 9025.12
CNTL X= 34.65 Y= 51.12 TEMP( / 0.10000E+11)= 8134.79
CNTL X= 30.80 Y= 57.79 TEMP( / 0.-10000E+11)= 6996.28
CNTL X= 37.75 Y= 22.23 TEMP( / 0.10000E+11)= 8009.92
CNTL X= 34.65 Y= 50.05 TEMP( / 0.10000E+11)= 8566.67
CNTL X= 46.20 Y= 42.35 TEMP( / 0.-10000E+11)= 8716.40
CNTL X= 42.35 Y= 38.50 TEMP( / 0.10000E+11)= 8432.59
CNTL X= 38.50 Y= 55.57 TEMP( / 0.-10000E+11)= 7774.62
CNTL X= 34.65 Y= 51.12 TEMP( / 0.10000E+11)= 6838.96
CNTL X= 30.80 Y= 57.79 TEMP( / 0.-10000E+11)= 5727.71
CNTL X= 36.50 Y= 24.45 TEMP( / 0.10000E+11)= 6830.00
CNTL X= 53.90 Y= 31.12 TEMP( / 0.10000E+11)= 6949.05
CNTL X= 50.05 Y= 37.79 TEMP( / 0.-10000E+11)= 6729.86
CNTL X= 46.20 Y= 42.23 TEMP( / 0.10000E+11)= 6210.51
CNTL X= 42.35 Y= 48.90 TEMP( / 0.-10000E+11)= 6838.96
CNTL X= 38.50 Y= 55.57 TEMP( / 0.10000E+11)= 5463.18
CNTL X= 57.75 Y= 31.12 TEMP( / 0.-10000E+11)= 4575.02
CNTL X= 53.90 Y= 35.56 TEMP( / 0.10000E+11)= 6135.99
CNTL X= 50.05 Y= 42.23 TEMP( / 0.-10000E+11)= 6091.87
CNTL X= 46.20 Y= 44.46 TEMP( / 0.10000E+11)= 6762.29
CNTL X= 42.35 Y= 51.12 TEMP( / 0.-10000E+11)= 5195.18
CNTL X= 38.50 Y= 57.79 TEMP( / 0.10000E+11)= 4462.37
CNTL X= 57.75 Y= 28.90 TEMP( / 0.-10000E+11)= 4709.57
CNTL X= 53.90 Y= 35.56 TEMP( / 0.10000E+11)= 4458.32
CNTL X= 50.05 Y= 42.23 TEMP( / 0.-10000E+11)= 4023.36
CNTL X= 46.20 Y= 48.90 TEMP( / 0.10000E+11)= 3458.76
CNTL X= 42.35 Y= 55.57 TEMP( / 0.-10000E+11)= 4014.63
CNTL X= 53.90 Y= 48.90 TEMP( / 0.10000E+11)= 3711.95
CNTL X= 50.05 Y= 55.57 TEMP( / 0.-10000E+11)= 3271.13
CNTL X= 57.75 Y= 51.12 TEMP( / 0.10000E+11)= 1614.72
CNTL X= 53.90 Y= 57.79 TEMP( / 0.10000E+11)= 1415.12
CNTL X= 57.75 Y= 55.57 TEMP( / 0.-10000E+11)= 806.55

MAP= 0 ENERGY GROUP= 3 NUMBER OF DATA= 558
MAP= 0 FORWARD FLUX = 4 --- ADJOINT FLUX #####
MAP= 1 --- POWER DENSITY #####
MAP= 99 --- END OF JOB #####
* ***** START OF CASE NO. 2 *****
* ----- DATA STORED ALREADY ON F103 -----
1 MAP= 0 ENERGY GROUP= 3 NUMBER OF DATA= 558
MAP= 0 FORWARD FLUX = 4 --- ADJOINT FLUX #####
MAP= 1 --- POWER DENSITY #####
MAP= 99 --- END OF JOB #####

```

付録C JGCPの出力例

付録D J3DPNLの出力例

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.0	0.0	1.18992	2.40930	4.22224	5.88290	7.26724	8.26332	9.28654	10.20400
2	0.44617	1.04588	3.05166	4.13744	6.12508	7.57922	8.93584	9.93016	11.00796	12.06278
3	2.16318	3.46316	5.14716	6.63360	8.17248	9.17540	10.40132	11.56388	12.66034	13.95444
4	4.06144	5.62184	6.97218	8.17450	9.51458	10.69778	11.88818	13.19114	14.61724	16.07172
5	5.58224	7.20244	8.33688	9.55516	10.80996	12.11360	13.52564	15.03982	16.56741	18.20328
6	6.75376	8.12924	9.42416	10.75714	12.10234	13.62902	15.24074	16.96500	18.54679	20.38280
7	7.63144	9.02012	10.47626	11.88306	13.61908	15.27684	16.83918	18.79234	20.72179	22.77080
8	8.50220	10.02386	11.66422	13.29652	14.96090	16.78438	18.85590	20.95020	22.54678	24.65900
9	9.42846	11.05566	12.78440	14.54332	16.55176	18.61626	20.56059	22.71140	24.52960	26.37360
10	10.2048	12.06292	13.97794	15.97794	17.27100	19.30286	21.45079	22.20259	24.23419	27.09839
11	11.16022	13.06550	15.21078	17.21078	19.30286	21.45079	23.78619	25.68399	26.48479	26.63979
12	12.15366	13.99004	16.18973	18.13933	20.92479	23.15120	24.59860	26.22360	26.83960	25.44679
13	12.85960	14.88354	17.40140	19.67197	21.79678	24.00760	25.82140	26.85300	26.64819	24.12839
14	13.76628	15.82208	18.27025	20.57060	22.93459	24.93459	26.19179	27.63719	28.40639	
15	14.47312	16.56482	19.04202	21.32639	23.91020	25.65550	26.47760	26.47760	26.47760	22.40520
16	14.93610	16.97105	19.97763	22.36479	24.12199	25.89580	26.06320	26.3020	26.26300	21.98540
17	15.67590	17.68745	20.27660	22.44778	25.21039	26.60135	26.20219	23.53220	22.15959	22.13319
18	15.85124	18.08499	21.02399	23.49620	26.60640	27.21220	27.16499	23.17760	23.01300	
19	16.15935	18.40771	21.34239	23.88979	26.25000	28.14280	28.88078	27.93039	25.69260	24.45139
20	16.36639	18.55114	21.30960	23.71820	26.88399	28.93999	29.87320	30.04779	28.80960	26.42699
21	16.10970	18.29657	21.66420	24.26199	26.43260	28.71100	30.53799	30.92839	30.46700	27.31279
22	16.26593	18.44444	21.17879	23.60620	26.90979	29.20459	30.02660	30.31659	29.37700	27.26079
23	15.93756	18.17490	21.06580	23.59940	26.15100	28.19080	29.03740	28.64478	27.03920	26.14980
24	15.52070	17.75015	20.63159	23.08539	25.37599	27.13379	27.56079	26.26939	24.91759	24.99739
25	15.24330	17.25690	19.79114	21.95259	24.80359	26.38939	26.30260	24.59138	23.74620	23.87759
26	14.46532	16.51219	19.37889	21.71120	23.59659	25.41978	25.86160	24.73799	23.38599	22.91719
27	13.96630	16.03008	18.43134	20.65460	23.24680	25.10620	25.78520	25.48140	24.25578	22.33332
28	13.27650	15.27080	17.63614	19.88672	22.26700	24.31059	25.51059	25.84120	24.99860	
29	12.39352	14.33243	16.75287	18.96313	21.00499	23.12160	24.85500	25.66139	25.34399	22.84667
30	11.69390	13.46220	15.55108	17.44864	20.16040	22.32478	23.60139	25.18959	25.39639	23.97020
31	10.75336	12.52744	14.58474	16.58286	18.53128	20.61319	22.84860	24.44560	25.26660	25.27640
32	9.88160	11.57926	13.41308	15.27042	17.32518	19.39307	21.2020	23.12479	24.5780	25.81339
33	9.06338	10.59784	12.27046	13.96022	15.88922	17.85411	19.70593	21.71820	23.43860	25.23679
34	8.17902	9.63318	11.19532	12.74740	14.37298	16.13126	18.09460	20.06339	21.64178	23.69240
35	7.36018	8.68650	10.06408	11.41750	13.07662	14.70226	16.23407	18.07515	19.89793	21.91760
36	6.52268	7.82082	9.06982	10.33482	11.65960	13.11548	14.68108	16.31009	17.83575	19.63365
37	5.39852	6.77872	8.03740	9.19648	10.41748	11.68624	13.04686	14.47458	15.92856	17.53531
38	3.88548	5.39166	6.66822	7.85138	9.16732	10.32334	11.44668	12.73578	14.06322	15.48746
39	2.05180	3.27078	4.90664	6.36692	7.86850	8.83978	10.03050	11.15008	12.19136	13.44096
40	0.42595	1.58898	2.91360	3.98732	5.89726	7.30810	8.60714	9.57128	10.59372	11.62022
41	0.0	0.0	1.14194	2.31318	4.06686	5.67992	7.01762	7.99886	8.96532	9.83796

11	11.126880	12.19190	13.15656	14.333740	15.16204	15.735638	16.468881	17.304661	17.996664
12	13.-11610	14.-25642	15.-1568	16.-46841	17.-34459	17.-8201	18.-59352	19.-51224	20.-24759
13	15.-14552	16.-55211	17.-62359	18.-60213	19.-34485	20.-80139	21.-59999	21.-52359	22.-41830
14	17.-34274	18.-77220	19.-92651	21.-47139	22.-50479	23.-03040	23.-83279	24.-50339	25.-13539
15	19.-68114	21.-32200	22.-62479	24.-02779	24.-94319	25.-67560	26.-13300	26.-56220	26.-97479
16	22.-01619	23.-96060	25.-30579	26.-45099	27.-13660	27.-92999	27.-75299	27.-53220	27.-84500
17	24.-25199	26.-09659	27.-15120	29.-21039	29.-69579	28.-88519	27.-86378	26.-56679	27.-22778
18	26.-26720	28.-54320	29.-72299	30.-58720	30.-66440	29.-80960	26.-84540	23.-886720	24.-10100
19	27.-9059	29.-67339	30.-9059	31.-84779	31.-66660	29.-83859	25.-67459	23.-69119	23.-12900
20	10	27.-92059	29.-20299	30.-39439	31.-34979	31.-14240	29.-11000	25.-64939	23.-93839
21	11	26.-48700	26.-53659	27.-95559	29.-40440	29.-85739	27.-32500	25.-17839	24.-65079
22	12	23.-37379	23.-36880	24.-20260	25.-63978	25.-88939	25.-25559	25.-4939	24.-12220
23	13	22.-30659	22.-15219	23.-15179	24.-06919	24.-49280	25.-17538	25.-74438	27.-94978
24	14	22.-16840	22.-59779	24.-21539	25.-71399	26.-53580	26.-83539	27.-44220	29.-71500
25	15	22.-39420	24.-01160	27.-28020	30.-77319	31.-49139	30.-12039	29.-42020	31.-01399
26	16	22.-94620	26.-62340	31.-88669	35.-79478	36.-79478	35.-24659	32.-94220	34.-25240
27	17	24.-05460	28.-30359	34.-74100	37.-83159	39.-27499	38.-66620	34.-51719	33.-91660
28	18	24.-45199	28.-57820	34.-17099	38.-08320	39.-66139	38.-64799	35.-19779	35.-67299
29	19	24.-87140	27.-34740	31.-60719	35.-71159	37.-32579	36.-10320	34.-83360	35.-39479
30	20	25.-35660	26.-45540	28.-93219	31.-79300	33.-39020	33.-33980	33.-72299	41.-42999
31	21	25.-52080	26.-27620	28.-16620	29.-87160	31.-06990	32.-96719	34.-45139	48.-31520
32	22	25.-91080	26.-77100	28.-26199	31.-85359	33.-38179	33.-12759	33.-59999	44.-85719
33	23	26.-07379	28.-06380	31.-87350	35.-67020	37.-11240	35.-77820	34.-50639	39.-75580
34	24	25.-88179	29.-58220	34.-511860	37.-94460	39.-34279	38.-37019	35.-31599	35.-77919
35	25	25.-62520	29.-22960	34.-66159	37.-55719	38.-86940	38.-63560	33.-94679	32.-64799
36	26	24.-06659	27.-05339	31.-52060	35.-00000	36.-44479	34.-96719	32.-78000	31.-08479
37	27	22.-06000	23.-56219	26.-32700	30.-14360	31.-40799	30.-38060	29.-93799	32.-54700
38	28	20.-76360	21.-36200	23.-02579	24.-94279	26.-51300	27.-24039	27.-89520	32.-54920
39	29	20.-81059	20.-63399	21.-88420	23.-43179	24.-43179	25.-53120	26.-37140	33.-14400
40	30	21.-88299	21.-60519	22.-63120	24.-75520	25.-58020	25.-43300	25.-09138	29.-58179
41	31	24.-99999	24.-82359	26.-50040	28.-32439	29.-26320	26.-90160	24.-89259	33.-26099
42	32	26.-61938	27.-78267	29.-00320	30.-04460	30.-05640	28.-28259	24.-84039	23.-32278
43	33	26.-75699	28.-42339	29.-66100	30.-59720	30.-53720	28.-84999	24.-83699	21.-73219
44	34	25.-24480	27.-46539	28.-58859	29.-43179	29.-54520	28.-766660	25.-95999	22.-42359
45	35	23.-35228	25.-15559	26.-12679	28.-03580	28.-46959	27.-79979	26.-60379	24.-622920
46	36	21.-21959	23.-09180	24.-33720	25.-39479	26.-00739	26.-61920	26.-42400	26.-12579
47	37	18.-96742	20.-55519	21.-79100	23.-09540	23.-94679	24.-53960	24.-92900	25.-57539
48	38	16.-72127	18.-07887	19.-13574	20.-60300	21.-54539	21.-99300	22.-66600	23.-29359
49	39	14.-57622	15.-93218	16.-93237	17.-83485	18.-51909	19.-83203	20.-53139	21.-12479
50	40	12.-61978	13.-70756	14.-56346	15.-76306	16.-56618	16.-98111	17.-64267	18.-67084
51	41	10.-70732	11.-70836	12.-59510	13.-69626	14.-45750	14.-95904	15.-60508	16.-96777

21	18.32703	18.41953	18.91460	18.53542	17.97574	17.42807	16.27684	15.01950	14.04792
1	20.59579	20.43839	21.16760	20.81999	20.17220	19.63292	18.58681	17.20781	16.30917
2	23.52280	23.29599	23.38660	22.92299	23.39879	22.85699	21.50020	20.88199	19.96120
3	25.71719	25.74078	26.19579	26.10220	25.74680	25.24280	24.90160	24.04199	22.45799
4	27.48979	27.72960	28.10539	28.23940	28.19020	28.05139	27.56180	26.78879	25.43460
5	28.12500	28.40320	28.69440	29.11639	29.82219	29.31999	29.32299	28.34220	26.94939
6	27.25639	27.81419	27.25139	28.29820	29.98360	31.49399	32.51279	32.33659	30.14259
7	24.76399	24.77159	24.78580	25.41800	29.13660	32.28459	33.58440	33.00378	29.13420
8	23.68239	23.73039	23.95000	25.16039	27.81299	32.36099	34.35220	34.96339	32.59059
9	25.37300	25.29739	24.99840	25.40799	27.61000	31.66620	33.86040	34.37300	31.98380
10	30.03539	29.35220	27.78360	26.44139	27.48819	29.94020	32.74779	32.17639	30.89899
11	35.42679	35.35460	31.90639	28.38759	27.57159	27.97000	28.90500	28.45160	26.41960
12	38.65799	38.00179	35.08279	30.24660	28.38440	27.87720	27.15019	26.51360	25.34619
13	39.84639	38.98180	35.69699	31.51019	29.68579	29.27379	28.91299	28.86020	24.41960
14	39.20639	37.95639	34.28639	31.65739	30.93159	31.98560	33.17580	32.17599	28.78520
15	35.73320	33.87500	32.23459	30.98299	33.41339	36.28799	37.74100	36.25520	33.24159
16	33.70099	32.41539	32.25279	32.08960	33.73540	38.65939	39.67520	38.21239	35.24680
17	36.03999	35.35859	33.90739	32.63599	35.09540	38.69099	39.74280	38.07939	36.99120
18	33.66440	40.34700	40.34700	34.2899	34.52240	36.21979	37.31900	35.51860	28.24280
19	16.53673	44.63319	52.80879	36.91440	33.64099	33.40460	33.64699	32.20059	29.36699
20	0.0	31.93639	50.56360	35.05600	34.44159	33.10840	31.27899	30.27820	28.64160
21	28.92920	39.07899	46.58040	36.00099	33.28940	33.12099	33.42659	32.13179	29.30800
22	46.03099	45.92120	37.43279	33.10078	33.71919	35.53560	36.92940	32.53720	32.25520
23	36.90678	34.56000	32.75839	31.72939	34.00520	37.59479	38.57140	37.26399	34.55400
24	32.87479	31.39940	31.09979	30.91319	32.48560	37.06940	38.07719	36.91960	34.37300
25	34.40700	32.56000	30.83859	29.54340	31.75839	34.29320	35.80960	34.36259	31.86200
26	37.56619	36.23560	32.46100	29.64879	29.04478	29.72839	30.84019	29.80119	26.72820
27	38.45139	37.36839	33.59120	29.07079	27.29799	26.76520	26.28839	25.12839	23.38319
28	37.03859	35.90399	32.71359	27.93680	26.01099	25.21220	26.66660	25.21220	21.79559
29	33.91899	33.28360	29.31580	26.01099	24.71739	25.09160	25.42520	24.86360	22.99779
30	28.45860	27.09019	25.31999	23.71339	24.74599	26.64119	28.9359	28.09740	26.73878
31	23.66800	23.20720	22.70180	23.00760	24.65678	27.99339	27.3520	27.74660	25.10159
32	21.93439	21.61339	21.64699	22.47379	24.58939	28.54019	30.17960	29.20819	24.06120
33	22.97920	22.51660	22.36960	22.51799	25.73799	28.46320	29.22459	28.99239	28.34760
34	25.39839	25.57739	24.63739	25.28339	26.38739	27.54239	28.13879	27.69119	25.79379
35	26.13359	26.10039	25.91519	25.97679	25.73279	26.36780	25.73279	25.10019	24.82179
36	25.57979	25.51959	25.41379	25.18660	24.81359	24.35620	23.72899	22.84959	21.54520
37	23.88359	23.58960	23.66060	23.19499	22.54739	21.84879	21.33020	20.38759	18.90820
38	21.78659	21.29079	21.06000	20.30280	20.42720	19.69661	18.36201	17.65869	16.73283
39	19.01714	18.62947	18.99936	18.39940	17.54961	16.87250	16.43250	15.61796	14.40132
40	16.85222	16.70201	16.90181	16.29604	15.52864	14.86918	14.35126	13.59234	12.48490
41									11.58340

1	31	12.89186	11.90594	10.81252	9.62552	8.43878	6.86550	4.92700	2.76584	1.37125	0.0
2	32	15.03666	13.94006	12.69182	11.44928	10.25196	8.74310	7.04294	4.64960	3.43704	1.81527
3	33	17.29773	16.01274	14.50656	13.33340	11.97382	10.48296	9.30404	7.53708	5.81920	3.77512
4	34	19.74263	18.38885	16.73221	15.10822	13.58768	12.24338	10.85482	9.23180	7.83112	6.29120
5	35	22.28720	20.70139	18.84770	17.14153	15.41342	13.77872	12.24486	10.75920	9.33646	7.82838
6	36	24.79140	23.02779	20.92879	19.20515	17.24760	15.33228	13.60960	12.01794	10.48894	8.95162
7	37	27.09740	25.54199	23.19060	21.03999	18.83041	17.04341	15.10690	13.09464	11.50822	9.863584
8	38	29.14439	27.41139	24.95560	23.21039	20.83760	18.45541	16.37634	14.46668	12.66462	10.79668
9	39	30.83339	29.10680	26.91080	24.86159	22.40419	20.19119	17.86296	15.61078	13.66706	11.73538
10	40	30.63039	29.63480	28.03020	26.18939	23.85359	21.60120	19.17445	16.80841	14.72928	12.65478
11	41	28.68779	28.76180	28.35860	27.33260	25.18500	22.56339	20.16880	18.01077	15.81564	13.53368
12	42	25.10599	26.95180	28.06779	27.62619	25.66139	23.99879	21.62120	18.73830	16.66121	14.36100
13	43	24.00360	25.34160	27.60339	27.61739	26.61780	24.61639	22.30460	20.07779	17.72041	15.16468
14	44	23.33080	24.22739	26.30559	27.22400	26.73239	25.34160	23.28079	20.83400	18.47240	15.98664
15	45	23.33560	24.80519	24.61279	26.30999	26.83640	24.81560	24.03178	19.13695	16.63260	
16	46	23.91240	22.21399	22.67659	24.56400	26.33359	25.96439	24.17859	22.35379	19.9409	16.99602
17	47	24.44139	22.35579	22.48819	23.58679	26.26559	26.58260	25.09439	22.40759	20.1920	17.61285
18	48	24.89600	23.08800	23.34599	25.23299	27.20419	27.08099	25.41139	23.31120	20.85779	17.95581
19	49	25.20139	24.36739	25.67839	27.82759	27.84379	27.87799	26.71779	23.21020	18.24646	
20	50	25.39000	26.16379	28.43880	29.76379	29.59959	28.78539	26.56720	23.44739	21.06360	18.33777
21	51	25.87579	27.01520	30.19060	30.34979	30.21300	28.25560	26.01619	23.93860	21.36620	18.04909
22	52	25.76019	26.65620	28.77440	29.91499	29.53178	28.61578	26.37140	23.22800	20.85420	18.15060
23	53	26.04039	25.40700	26.52719	28.24519	28.70799	27.70679	25.62679	23.21919	20.70679	17.87189
24	54	26.12560	24.53899	24.61479	25.91260	27.16739	26.54999	24.76279	22.643520	20.22440	17.38499
25	55	25.39299	23.68420	23.61839	24.23779	25.86720	25.88559	24.21039	21.50200	19.36517	16.88049
26	56	23.74120	23.07860	23.23419	24.69020	25.68599	24.84520	23.03119	21.20239	18.90085	16.14645
27	57	22.29059	22.56560	24.16139	25.37799	25.43860	24.43779	22.55519	20.14899	17.96541	15.62394
28	58	20.96759	22.48819	24.64920	25.43979	24.95259	23.66280	21.63899	19.34741	17.16081	14.87032
29	59	21.09459	22.83960	25.00220	25.13300	24.34520	22.57300	20.44209	18.44209	16.28557	13.96398
30	60	21.86440	23.71999	24.89400	24.79579	23.09160	21.78520	19.61639	17.01553	15.15046	13.08840
31	61	24.93159	24.99020	24.83879	23.98540	22.35260	20.12039	18.07024	16.15746	14.20192	12.19892
32	62	26.41039	25.47319	24.11780	22.65120	20.79579	18.92883	16.89363	14.87992	13.06668	
33	63	26.45540	24.86780	22.99260	21.28459	19.26035	17.42761	15.49704	13.60520	11.95398	10.31936
34	64	26.36493	23.28899	21.21140	19.64661	17.68806	15.74486	14.01974	12.42474	10.90706	9.38390
35	65	22.97960	21.53879	19.51215	17.68999	15.86672	14.35844	12.76182	11.13152	9.80696	8.45954
36	66	20.89079	19.29262	17.49065	15.97140	14.35604	12.81290	11.39422	10.07510	8.83496	7.61784
37	67	18.68265	17.23503	15.63204	14.18344	12.76150	11.41678	10.15980	8.95884	7.828	6.60264
38	68	16.45819	15.22096	13.79772	12.46670	11.20060	10.08372	8.94354	7.66086	6.49770	5.25264
39	69	14.35420	13.21108	11.97038	10.91714	9.81222	8.64550	7.68792	6.21132	4.77912	3.18994
40	70	12.42150	11.41564	10.40090	9.38708	8.43580	7.14368	5.75796	3.89474	2.84006	1.54406
41	71	10.55844	9.666706	8.80188	7.84438	6.87386	5.54970	3.96676	2.25348	1.10654	0.0

50

49

48

47

46

45

44

43

42

41

1	2	0.0
2	3	0.49565
3	4	2.36340
4	5	4.51832
5	6	6.22276
6	7	7.43454
7	8	8.32052
8	9	9.10274
9	10	9.97018
10	11	10.73174
11	12	11.51980
12	13	12.41064
13	14	13.04304
14	15	13.84358
15	16	14.47426
16	17	14.88908
17	18	15.54906
18	19	15.70456
19	20	15.99338
20	21	16.17921
21	22	15.89100
22	23	16.00934
23	24	15.66950
24	25	15.19906
25	26	14.88682
26	27	14.11696
27	28	13.57516
28	29	12.88560
29	30	12.02046
30	31	11.31676
31	32	10.42778
32	33	9.60050
33	34	8.81338
34	35	7.95808
35	36	7.15876
36	37	6.34578
37	38	5.24990
38	39	3.77334
39	40	1.98871
40	41	0.39860
41		0.0