JAERI-Data/Code
96-021

# JENDL-3.2核データファイルに基づく BERMUDA用ガンマ線群定数ライブラリー

1996年6月

中島　宏・長谷川明・鈴木友雄*

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

本レポートは，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。

入手の問合わせは，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，お申し越しください。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）で複写による実費頒布をおこなっております。

This report is issued irregularly.

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

© Japan Atomic Energy Research Institute, 1996

編集兼発行　日本原子力研究所

印　　刷　㈱原子力資料サービス

JAERI-Data/Code 96-021

# ＪＥＮＤＬ-3.２核データファイルに基づく ＢＥＲＭＵＤＡ用ガンマ線群定数ライブラリー

日本原子力研究所東海研究所原子炉工学部
中島　宏・長谷川　明・鈴木　友雄*

（1996年５月27日受理）

放射線輸送コードＢＥＲＭＵＤＡ-１ＤＧ，同-２ＤＧ，同-２ＤＧ-Ｓ１６及び同-３ＤＧのガンマ線群定数ライブラリーとして，Ｊ４３９Ｂ.ＢＥＲＭ４１Ｇ.ＤＡＴＡが用いられてきた。これに含まれている２次ガンマ線生成定数は，ＪＥＮＤＬ-３核データファイルに基づいて20核種について作成されている。1994年にＪＥＮＤＬ-３の改訂版ＪＥＮＤＬ-3.２が原研核データセンターから公開されたため，これに基づいて新しい群定数ライブラリーＪ４３９Ｂ.ＢＥＲＭＪ３Ｇ.ＤＡＴＡがＢＥＲＭＵＤＡのガンマ線輸送計算のために作成された。核データ処理はＰＲＯＦ-ＧＲＯＵＣＨ-Ｇ／Ｂコードシステムにより行なわれた。従来の20核種から$^{11}$Ｂのデータを取り去り，新たに$^{3}$Ｈｅ，Ｆ，Ｐ，Ｓ，Ｋ，Ｖ，Ｃｏ，Ｃｕ，Ｎｂ，Ｔａ及びＷの11核種のデータが追加され，合計30核種の核データが処理された。また，ＰＨＯＴＸデータに基づく微視的全断面積$\sigma_t$が30核種について，エネルギー群毎と群をエネルギーについて10等分したエネルギーグリッド毎に追加された。本報告書では，主として新ライブラリーの概要と処理システムの使用上の要点について説明している。ＰＲＯＦ-ＧＲＯＵＣＨ-Ｇ／Ｂコードシステムに関するマニュアルが未刊のため，本報告書は同システムのＢＥＲＭＵＤＡ用ガンマ線群定数作成オプションの使用法解説書としても有用である。

東海研究所：〒319－11　茨城県那珂郡東海村白方白根２－４
＊（財）高度情報科学技術研究機構

JAERI-Data/Code 96-021

# A New Library of Gamma Rays Group Constants for BERMUDA Based on JENDL-3.2 Nuclear Data File

Hiroshi NAKASHIMA, Akira HASEGAWA and Tomoo SUZUKI*

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

(Received May 27, 1996)

In gamma rays transport codes BERMUDA-1DG, -2DG, -2DG-S16 and -3DG, a library for gamma rays group constants, J439B.BERM41G.DATA, is currently used. Secondary gamma rays production matrix in this library is prepared for 20 nuclides based on nuclear data file JENDL-3. In 1994, JENDL-3.2, a newly revised version of JENDL-3 nuclear data file, became available by the effort of Nuclear Data Center of JAERI. A new group constants library, "J439B.BERMJ3G.DATA," has been developed based on JENDL-3.2, for use in BERMUDA gamma rays transport calculations. Processing code is PROF-GROUCH-G/B system. One nuclide, $^{11}$B, has been removed out of 20 nuclides in BERM41G and eleven nuclides, $^{3}$He, F, P, S, K, V, Co, Cu, Nb, Ta and W, have been newly added so that total 30 nuclides data are included in the new library. Moreover, microscopic total cross sections $\sigma_t$ for 30 nuclides processed from PHOTX data have been added for each energy group and also for each energy 'grid' which is made by dividing an energy group into ten subgroups with equal energy width. In the present report, described mainly are the outline of new library and know-how to use the processing system. As no user manual has been prepared for PROF-GROUCH-G/B yet, the present report is also useful as a manual for the option to develop gamma rays group constants for BERMUDA in PROF-GROUCH-G/B code system.

* Research Organization for Information Science & Technology

Keywords: Evaluated Nuclear Data File, JENDL-3.2, Processing Code, PROF-GROUCH-G/B, Gamma Rays, Group Constants Library, Secondary Gamma Rays Production Constants, PHOTX, Transport Code System, BERMUDA

# 目　　次

1. 新ライブラリーの概要 …… 1
2. ソースファイルとロードモジュールの作成 …… 4
3. ランのＪＣＬと入力データ …… 8
4. ＰＨＯＴＸデータの追加 …… 26
5. テストラン …… 28
6. あとがき …… 32
謝　辞 …… 33
参考文献 …… 33

# Contents

1. Outline of New Library …… 1
2. Source Files and Making Load Modules …… 4
3. JCL for Production Run and Input Data …… 8
4. Addition of PHOTX Data …… 26
5. Test Run …… 28
6. Concluding Remarks …… 32
Acknowledgments …… 33
References …… 33

# 1. 新ライブラリーの概要

ＢＥＲＭＵＤＡ-１ＤＧ[1]，-２ＤＧ[1]，-２ＤＧ-Ｓ１６[1]および -３ＤＧ[1]で用いてきたガンマ線群定数ライブラリーＪ４３９Ｂ.ＢＥＲＭ４１Ｇ.ＤＡＴＡ[1]では，それに含まれている２次ガンマ線生成定数は，核データファイルＪＥＮＤＬ-３[2),3)]を基に，２０核種について作成されていた[1]。

平成６年度に，新しいＪＥＮＤＬ-３.２核データファイル[4]が公開されたため，これに基づいて，同年３０核種の中性子群定数ライブラリーＪ４３９Ｂ.ＢＥＲＭＪ３.ＤＡＴＡが作成された[5]。

これに引き続き平成７年度は，同じ３０核種について，ＪＥＮＤＬ-３.２ の(ｎ-γ)生成データを処理して，ガンマ線群定数ライブラリーＪ４３９Ｂ.ＢＥＲＭＪ３Ｇ.ＤＡＴＡが作成された。これにより中性子輸送計算からガンマ線輸送計算に至るまで，最新の一貫した核データに基づく計算がＢＥＲＭＵＤＡで実行できるようになった。

本報告書はＢＥＲＭＪ３Ｇとその作成法の概要について報告するものである。

ＢＥＲＭＪ３Ｇでは更に ガンマ線の微視的全断面積$\sigma_t$（これから求められる巨視的全断面積$\Sigma_t$がガンマ線減衰定数）として，従来のＧＡＭＬＥＧ-ＪＲコード[6]で求めたデータに加えて，ＰＨＯＴＸデータ[7]から求めたものを追加した。特に後者については，エネルギー群毎のデータのほか“群”をエネルギーについて１０等分した“グリッド”毎のデータ（４１０グリッド分）も付け加えた。

Ｊ４３９Ｂ.ＢＥＲＭＪ３Ｇ.ＤＡＴＡの仕様は以下のようになっている。

| | | |
|---|---|---|
| 処理コード | ： | ＰＲＯＦ-ＧＲＯＵＣＨ-Ｇ／Ｂシステム |
| 核データファイル | ： | ＪＥＮＤＬ-３.２ |
| エネルギー群数 | ： | ４１ （Ｊ４３９Ｂ.ＢＥＲＭ４１Ｇ.ＤＡＴＡ と同じ群構造） |
| 核種数 | ： | ３０ |
| 重みスペクトル | ： | １／Ｅ ＋ Ｍａｘｗｅｌｌ （(ｎ-γ)生成定数に乗ずる中性子微視断面積について）<br>平坦 （ＰＨＯＴＸ の $\sigma_t$ について） |
| ファイル名 | ： | Ｊ４３９Ｂ.ＢＥＲＭＪ３Ｇ.ＤＡＴＡ（Ｍ７８０）<br>／ｖｆｌ／ｄｇ０２／ｊ４３９ｂ／ｂｅｒｍｊ３ｇ.ｄａｔａ<br>（ＶＰＰ５００／４２） |

群定数が整備された３０核種は３ページの表１のようになっている。表の中の“メンバー名”は，第３章で用いる区分データセット（Ｊ７０２８.ＧＬＩＢＯＵＴＧ.ＤＡＴＡ）の中で用いられる各核種のメンバー名（ディレクトリー）である。又，右端の“ＣＰＵタイム”は，ＭＡＣＮ６６コード（第２章参照）で必要とした，Ｍ７８０でのＣＰＵ時間（XX分：XX秒）で

ある。２次ガンマ線生成定数処理の場合は，中性子群定数処理の場合のＰＲＯＦＧＸ７９に相当するＭＡＣＮ６６のＣＰＵ時間よりも，ＬＩＲＥＳＩ（特にＳＩＧＭＡ１）でのＣＰＵ時間のほうが，重い核種では，長くかかる傾向が見られた。ＭＡＣＮ６６で２０分を超えることはなかった。

表1　新ライブラリーＪ４３９Ｂ.ＢＥＲＭＪ３Ｇ.ＤＡＴＡに格納された核種

| Position No. | 核種 | 核データファイル | MAT No. | Code No. | メンバー名 | ＣＰＵタイム |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $^{1}$H | J1615.J32F5301.DATA | 125 | 117 | H0125 | 2:28 |
| 2 | $^{3}$He | 〃 | 225 | 207 | HE0225 | 2:12 |
| 3 | $^{6}$Li | 〃 | 325 | 307 | LI0325 | 18:02 |
| 4 | $^{7}$Li | 〃 | 328 | 317 | LI0328 | 16:16 |
| 5 | $^{9}$Be | 〃 | 425 | 407 | BE0425 | 3:29 |
| 6 | $^{10}$B | 〃 | 525 | 507 | B0525 | 19:50 |
| 7 | $^{12}$C | 〃 | 625 | 607 | C0625 | 5:34 |
| 8 | $^{14}$N | 〃 | 725 | 707 | N0725 | 16:32 |
| 9 | $^{16}$O | 〃 | 825 | 807 | O0825 | 7:07 |
| 10 | $^{19}$F | 〃 | 925 | 907 | F0925 | 8:50 |
| 11 | $^{23}$Na | 〃 | 1125 | 1107 | NA1125 | 12:41 |
| 12 | Mg | 〃 | 1200 | 1207 | MG1200 | 19:57 |
| 13 | $^{27}$Al | 〃 | 1325 | 1307 | AL1325 | 12:23 |
| 14 | Si | J1615.J32F5302.DATA | 1400 | 1407 | SI1400 | 16:29 |
| 15 | $^{31}$P | 〃 | 1525 | 1507 | P1525 | 3:34 |
| 16 | S | 〃 | 1600 | 1607 | S1600 | 11:19 |
| 17 | K | 〃 | 1900 | 1907 | K1900 | 6:48 |
| 18 | Ca | J1615.J32F5303.DATA | 2000 | 2007 | CA2000 | 16:46 |
| 19 | $^{51}$V | 〃 | 2328 | 2307 | V2328 | 6:47 |
| 20 | Cr | 〃 | 2400 | 2407 | CR2400 | 16:46 |
| 21 | $^{55}$Mn | 〃 | 2525 | 2507 | MN2525 | 6:57 |
| 22 | Fe | J1615.J32F5304.DATA | 2600 | 2607 | FE2600 | 15:46 |
| 23 | $^{59}$Co | 〃 | 2725 | 2707 | CO2725 | 10:07 |
| 24 | Ni | 〃 | 2800 | 2807 | NI2800 | 17:06 |
| 25 | Cu | 〃 | 2900 | 2907 | CU2900 | 14:35 |
| 26 | $^{93}$Nb | J1615.J32F5307.DATA | 4125 | 4107 | NB4125 | 6:21 |
| 27 | Mo | 〃 | 4200 | 4207 | MO4200 | 14:45 |
| 28 | $^{181}$Ta | J1615.J32F5312.DATA | 7328 | 7307 | TA7328 | 7:12 |
| 29 | W | 〃 | 7400 | 7407 | W7400 | 14:18 |
| 30 | Pb | 〃 | 8200 | 8207 | PB8200 | 9:10 |

# 2. ソースファイルとロードモジュールの作成

ＰＲＯＦ-ＧＲＯＵＣＨ-Ｇ／Ｂシステムで２次ガンマ線生成定数を作成する際は，次の７本のコードによる処理を核種毎にほどこす仕組みになっている。但し，(6)と(7)は，それぞれ１回だけのランで済ますことができる。

(1) ＬＩＮＥＡＲ　[J2585.CULLEN.DATA(LINEAR)]
(2) ＲＥＣＥＮＴＪ　[　〃　(RECENTJ)]
(3) ＳＩＧＭＡ１　[　〃　(SIGMA1)]
(4) ＭＡＣＮ６６　[J2585.MACN66.FORT77]
(5) ＧＬＩＢＭＫＪＧ　[J2585.GLIBMKJG.DATA(all members)]
(6) ＧＡＭＬＥＧＪＲ　[J2585.J9053.BERMUDA.GRAY.FORT77(all members)]
(7) ＮＧＴＯＢＬ　[J2585.BERMUDA.FORT(NGTOBL)]

(1)～(5)は，実際は複数個の核種を同時に処理できるようになっているが，計算時間の点から考えて，ファイルＪ７０２８.ＧＬＩＢＯＵＴＧ.ＤＡＴＡ(VBS,PO)を用意しておき，１核種づつ処理してゆくことにした。

ＲＥＣＥＮＴＪはＪＥＮＤＬ-３.２のＭｏに対しては，配列（ディメンション）の長さが不足するため，ブランクコモン内の配列の長さをすべて２倍した。

また，ＲＥＣＥＮＴＪは ＪＥＮＤＬ-３.２のＰｂの分離域共鳴パラメータがReich-Mooreの多準位公式で与えられているため処理不能に陥ったので，Ｐｂについてのみは核データセンター中川庸雄氏のプログラム

(2') ＲＥＣＥＮＴＮ　[J2608.ENDFPR87.FORT77(RECENT89)]

を用いた。ＲＥＣＥＮＴ８９の出力ファイルについては，そのあとにもう一度ＬＩＮＥＡＲの処理をほどこした。

ＳＩＧＭＡ１は 実際は 300°K のデータのみを必要としているのであるが，ＭＡＣＮ６６及びＧＬＩＢＭＫＪＧで単一温度の場合の計算が通らない場合も考慮して，300, 600, 900 及び 2100°K のすべてについて計算を実行した。

ソースプログラムはすべてＰＳファイルに変換した上，ＦＯＲＴＥＸコンパイラーに適合するように修正してからロードモジュールを作成した。

一方ＭＡＣＮ６６はフォートランで 49066行，ＧＬＩＢＭＫＪＧは 12214行と，かなり大きいファイルであるため，これらを再分割して，約 5000 乃至 6000行 のＰＳファイルにした（ＰＲＯＦ７０１～ＰＲＯＦ７１０ と ＧＬＩＢ１，ＧＬＩＢ２）。

但し，ＲＥＣＥＮＴＮは 8077行 であるが１ファイルとして扱った。修正後のソースファイルは以下のようになっている。

(1) ＬＩＮＥＡＲ [J7028.LINEAR.FORT77]
(2) ＲＥＣＥＮＴＪ [J7028.RECENTJ.FORT77]
(2') ＲＥＣＥＮＴＮ [J7028.RECENTN.FORT77]
(3) ＳＩＧＭＡ１ [J7028.SIGMA1.FORT77]
(4) ＭＡＣＮ６６ [J7028.PROF701.FORT77～J7028.PROF710.FORT77]
(5) ＧＬＩＢＭＫＪＧ [J7028.GLIB1.FORT77, J7028.GLIB2.FORT77]
(6) ＧＡＭＬＥＧＪＲ [J7028.GAMLGJR.FORT77]
(7) ＮＧＴＯＢＬ [J7028.NGBL.FORT77]

コンパイルリストの作成，及び，ロードモジュールの作成と修正に用いたＪＣＬは図１に掲げた通りである。この例はＭＡＣＮ６６のロードモジュールＪ７０２８．ＰＲＯＦ．ＬＯＡＤ作成のＪＣＬが示されている。

Ｊ７０２８．ＰＲＯＦ．ＬＯＡＤとＪ７０２８．ＧＬＩＢ．ＬＯＡＤを作成する際の

[,PRVLIB=J2585.AKLIB]

は“ＥＸＣＰＮＯ”のオブジェクトモジュールを取り入れるために必要である。

```
  T(04) W(00) C(05) I(04) E(03) SRP
  CLASS(B) MSGCLASS(S) MSGLEVEL(1,1,2) NOTIFY(J7028)
//*   T(04) W(04) C(05) I(04) E(03) SRP (SRC=SOURCE)
//*   T(04) W(00) C(05) I(04) E(03) SRP
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.LINEAR',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.RECENTJ',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.RECENTN',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.SIGMA1',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF701',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF702',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF703',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF704',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF705',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF706',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF707',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF708',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF709',SRC=SOURCE,LCT=62
```

図１　コンパイルリストの作成及びロードモジュールの作成と修正のためのＪＣＬ

```
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF710',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.GLIB1',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.GLIB2',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.GAMLGJR',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.NGBL',SRC=SOURCE,LCT=62
//* EXEC LKEDEX,A=MAP
//*SYSIN DD DUMMY
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.LINEAR'
//* EXEC LKEDCTEX,LM='J7028.LINEAR',A='MAP,SECTION=31'
//*LINK.SYSLMOD DD DSN=J7028.LINEAR.LOAD,UNIT=D0430,DISP=(NEW,CATLG),
//*     SPACE=(TRK,(06,03,1))
//* EXEC LKEDUPEX,LM='J7028.LINEAR',A='MAP,SECTION=31'
//*SYSIN DD DUMMY
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.RECENTJ'
//* EXEC LKEDCTEX,LM='J7028.RECENTJ',A='MAP,SECTION=31'
//*LINK.SYSLMOD DD DSN=J7028.RECENTJ.LOAD,UNIT=D0430,DISP=(NEW,CATLG),
//*     SPACE=(TRK,(14,07,1))
//* EXEC LKEDUPEX,LM='J7028.RECENTJ',A='MAP,SECTION=31'
//*SYSIN DD DUMMY
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.RECENTN'
//* EXEC LKEDCTEX,LM='J7028.RECENTN',A='MAP,SECTION=31'
//*LINK.SYSLMOD DD DSN=J7028.RECENTN.LOAD,UNIT=D0430,DISP=(NEW,CATLG),
//*     SPACE=(TRK,(18,09,1))
//* EXEC LKEDUPEX,LM='J7028.RECENTN',A='MAP,SECTION=31'
//*SYSIN DD DUMMY
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.SIGMA1'
//* EXEC LKEDCTEX,LM='J7028.SIGMA1',A='MAP,SECTION=31'
//*LINK.SYSLMOD DD DSN=J7028.SIGMA1.LOAD,UNIT=D0430,DISP=(NEW,CATLG),
//*     SPACE=(TRK,(08,04,1))
//* EXEC LKEDUPEX,LM='J7028.SIGMA1',A='MAP,SECTION=31'
//*SYSIN DD DUMMY
// EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF701'
// EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF702',DISP=MOD
// EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF703',DISP=MOD
```

図1　コンパイルリストの作成及びロードモジュールの作成と修正のためのＪＣＬ（続き）

```
// EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF704',DISP=MOD
// EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF705',DISP=MOD
// EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF706',DISP=MOD
// EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF707',DISP=MOD
// EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF708',DISP=MOD
// EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF709',DISP=MOD
// EXEC FORTEX,SO='J7028.PROF710',DISP=MOD
// EXEC LKEDCTEX,LM='J7028.PROF',A='MAP,SECTION=31',
//    PRVLIB='J2585.AKLIB'
//LINK.SYSLMOD DD DSN=J7028.PROF.LOAD,UNIT=D0430,DISP=(NEW,CATLG),
//    SPACE=(TRK,(104,52,1))
//* EXEC LKEDUPEX,LM='J7028.PROF',A='MAP,SECTION=31'
//SYSIN DD DUMMY
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.GLIB1'
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.GLIB2',DISP=MOD
//* EXEC LKEDCTEX,LM='J7028.GLIB',A='MAP,SECTION=31',
//*    PRVLIB='J2585.AKLIB'
//*LINK.SYSLMOD DD DSN=J7028.GLIB.LOAD,UNIT=D0430,DISP=(NEW,CATLG),
//*    SPACE=(TRK,(25,12,1))
//* EXEC LKEDUPEX,LM='J7028.GLIB',A='MAP,SECTION=31'
//*SYSIN DD DUMMY
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.GAMLGJR'
//* EXEC LKEDCTEX,LM='J7028.GAMLEGJR',A='MAP,SECTION=31'
//*LINK.SYSLMOD DD DSN=J7028.GAMLEGJR.LOAD,UNIT=D0430,DISP=(NEW,CATLG),
//*    SPACE=(TRK,(08,04,1))
//* EXEC LKEDUPEX,LM='J7028.GAMLEGJR',A='MAP,SECTION=31'
//*SYSIN DD DUMMY
//* EXEC FORTEX,SO='J7028.NGBL'
//* EXEC LKEDCTEX,LM='J7028.NGBL',A='MAP,SECTION=31'
//*LINK.SYSLMOD DD DSN=J7028.NGBL.LOAD,UNIT=D0430,DISP=(NEW,CATLG),
//*    SPACE=(TRK,(08,04,1))
//* EXEC LKEDUPEX,LM='J7028.NGBL',A='MAP,SECTION=31'
//*SYSIN DD DUMMY
//
```

図１　コンパイルリストの作成及びロードモジュールの作成と修正のためのＪＣＬ（続き）

# 3. ランのＪＣＬと入力データ

実行時には前章（１）～（３）のＬＩＮＥＡＲ，ＲＥＣＥＮＴＪ及びＳＩＧＭＡ１を１ＪＯＢにまとめる（ＬＩＲＥＳＩ）。従って１核種について３ステップ，３０核種については合計９０ＪＯＢを流せば，（１）～（５）が終了することになる。（６）と（７）は前章で述べたように，それぞれ１ＪＯＢで３０核種を一括処理するから，全部で９２ＪＯＢである。これは勿論失敗例を除外しての話であり，実際には後述の様にトラブルが多数あった。

ＬＩＲＥＳＩ，ＰＲＯＦ（ＭＡＣＮ６６），ＧＬＩＢの３ステップの基本的な処理の流れは次ページの図２の通りである（$^{27}$Ａ１の場合）。ＧＡＭＬＥＧＪＲとＮＧＴＯＢＬについても図２の下方に示した。

FT05 からの 入力ファイル J7028.PROFGB.DATA，J7028.GAMLEGIN.DATA 及び J7028.NGBL.DATA はＤＴＬＩＳＴで内容をプリントアウトするため，“//SYSIN DD ＊”でＪＣＬに含ませることが不可能なため，ＰＳファイルを別途作成したものである。

“ＪＣＬ”と“その他の入力ファイル”のうち RECFM=FB のものの主なものについては，図３～１２に，主として $^{27}$Ａ１の場合の例 のリストを掲げた。

GLIB.CNTL と NGBL.CNTL では，EXEC LMGOEX のパラメータとしてそれぞれ“,RGN=9M”と“,RGN=12M”が必要である。

トラブルとしては，先ず ＭＡＣＮ６６で CHARACTER*8 の宣言文が １行抜けていたこと，$^{3}$Ｈｅでは２０MeVに単色の２次γ線源が出るのみで，ＢＥＲＭＪ３Ｇのエネルギー範囲では２次γ線生成マトリックスは 0. となり，そのためにＧＬＩＢの中で修正を要したこと，$^{19}$Ｆにおいては ＰＲＯＦで $\beta^2 = 1 - [(A+1)/A]\,(Q/E')$ の値が 絶対値は小さいが 負になって平方根が取れなくなり，$\beta \to 0$ での 重心系の中性子散乱角$\mu$ の極限値を 0. とする修正を行ったこと，また，$^{93}$Ｎｂの核データファイルで データの行数が不足している部分があり（ MAT=4125, MF=12, MT=51 で４行，MAT=4125, MF=14, MT=51 で２行(J2585.J3NB3.DATA参照)），修正が必要だったことなどである。

更に，$^{181}$Ｔａ等ではＳＩＧＭＡ１のＣＰＵタイムが 10分以上かかり，温度の４点（300, 600, 900, 2100°K）毎にＪＯＢを分ける工夫が必要であること，$^{181}$ＴａではＲＥＣＥＮＴＮ経由ではＰＲＯＦが通らずＲＥＣＥＮＴＪでなければならないこと，ＰＲＯＦの FT05 からの入力データ J7028.PROFGB.DATA で“*HEATR*”を入れないと通らない核種と，入れると通らない核種とがあり，前者の場合に FT22 で入力していた J7028.SJ0300.DATA を，後者の場合 には FT13 から入力させなければならない等，種々の困難があった。

ＰＲＯＦは２次ガンマ線生成群定数計算のさいは，温度が４点でもＣＰＵ時間は温度が１点の場合の中性子群定数計算（ＰＲＯＦＧＸ７９）よりも短く，最大でも Ｍｇの場合の 19分57秒 であった（表１）。

Ｐｂまでの３０核種を処理したのち，最終レコードのあとに第４章のＰＨＯＴＸの$\sigma_t$ を処理して作成した群定数を４１レコード付け加え，しかる後に J7028.BERM41A.DATAを RENAME して，“Ｊ４３９Ｂ.ＢＥＲＭＪ３Ｇ.ＤＡＴＡ”とした。

| 基本的なファイルの流れ | ＪＣＬ ＋ ロードモジュール | その他の入力ファイル |
|---|---|---|
| JENDL-3.2 File(FB,PS) | | |
| (FT10 in LINEAR) | | |
| ↓ | J7028.LIRES1.CNTL(FB,PS) | |
| | J7028.LINEAR.LOAD | |
| | J7028.RECENTJ.LOAD | |
| (FT11 in SIGMA1) | J7028.SIGMA1.LOAD | |
| J7028.SJ0300.DATA(FB,PS) | | |
| (FT22 in PROF) | | |
| J7028.SJ0600.DATA(FB,PS) | | |
| J7028.SJ0900.DATA(FB,PS) | | |
| J7028.SJ2100.DATA(FB,PS) | | |
| (FT13 in PROF) | | |
| ↓ | | J7028.PROFGB.DATA(FB,PS) |
| | J7028.PROF.CNTL(FB,PS) | (FT05) |
| | J7028.PROF.LOAD | J7028.PROF.DATA(WMXW10E) |
| (FT21 in PROF) | | (FT11) (FB,PO) |
| J7028.GJPROF.DATA(FB,PS) | | |
| (FT10 in GLIB) | | J7028.GLIBKY.DATA(FB,PS) |
| ↓ | J7028.GLIB.CNTL(FB,PS) | (FT01) |
| | J7028.GLIB.LOAD | |
| (FT34 in GLIB) | | |
| *) J7028.GLIBOUTG.DATA(AL1325)(VBS,PO) | | |
| | | J7028.GAMLEGIN.DATA(FB,PS) |
| | J7028.GAMLEGJR.CNTL(FB,PS) | (FT05) |
| (FT18 in GAMLEGJR) | J7028.GAMLEGJR.LOAD | |
| **) J7028.GAMLEGJR.DATA(VBS,PS) | | |
| | | J439B.BERMJ3.DATA(VBS,PS) |
| *) J7028.GLIBOUTG.DATA(30 members)(VBS,PO) | | (FT01) |
| (FT21～50 in NGBL) | | J7028.NGBL.DATA(FB,PS) |
| ↓ | J7028.NGBL.CNTL(FB,PS) | (FT05) |
| | J7028.NGBL.LOAD | **) J7028.GAMLEGJR.DATA(VBS,PS) |
| (FT09 in NGBL) | | (FT10) |
| J7028.BERM41A.DATA(VBS,PS) | | |

図2　PROF-GROUCH-G／Bでのデータ処理の構造（GLIBまでは$^{27}$A1の例）

```
  T(07) W(00) C(00) I(10) E(01) SRP
  CLASS(L) MSGCLASS(S) MSGLEVEL(1,1,2) NOTIFY(J7028)
//* -------------------- LINEAR ----------------------------------
//RLINEAR1 EXEC LMGOEX,LM='J7028.LINEAR'
//*  INPUT FILE FROM JENDL-3.2
//FT10F001 DD DSN=J1615.J32F5301.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT11F001 DD UNIT=TSSWK2,DSN=&&LINE,SPACE=(TRK,(200,50),RLSE),
//    DISP=(NEW,PASS),DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=6400,DSORG=PS)
//FT12F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(200,50)),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//SYSIN    DD *
          0          2    1.0E-10          1      #1
       1325       1325                             #2
                                                   #2 TERMINATION
    1.0E-05      0.001                             #3
                                                   #3 TERMINATION
/*
//* ---------------------- RECENTJ ----------------------------------
//RRECENTJ  EXEC LMGOEX,LM='J7028.RECENTJ'
//*RRECENTN  EXEC LMGOEX,LM='J7028.RECENTN'
//FT10F001 DD DSN=&&LINE,DISP=(OLD,DELETE)
//FT11F001 DD DSN=J7028.RC0000.DATA,DISP=SHR
//*FT11F001 DD UNIT=TSSWK2,DSN=&&RECE,SPACE=(TRK,(200,50),RLSE),
//*    DISP=(NEW,PASS),DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=6400,DSORG=PS)
//FT12F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(200,50)),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT13F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(200,50)),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT14F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(200,50)),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//SYSIN    DD *
          0        0.0          0          0          0          0   #1
          1       9999                          #2 MAT SELECTION
                                                #2 TERMINATION
    1.0E-05      0.001                          #3 ERROR LAW FOR FILE 2
                                                #3 TERMINATION
    1.0E-05      0.001                          #4 ERROR LAW FOR FILE2+3
                                                #4 TERMINATION
/*
//* -------------------- LINEAR ----------------------------------
//*RLINEAR2 EXEC LMGOEX,LM='J7028.LINEAR'
//*  INPUT FILE FROM RECENTN
//*FT10F001 DD DSN=&&RECE,DISP=(OLD,DELETE)
//*FT11F001 DD DSN=J7028.RC0000.DATA,DISP=SHR
//*FT12F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(200,50)),DISP=(NEW,DELETE),
//*    DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//*SYSIN    DD *
//*          0          2    1.0E-10          1      #1
//*          1       9999                           #2
//*                                                 #2 TERMINATION
//*    1.0E-05      0.001                           #3
//*                                                 #3 TERMINATION
//*/*
//* ---------------------- SIGMA1 ----------------------------------
//* ---------------- DOPPLER BROADENING 0 TO 300 K ------------------
//RSIGMA11 EXEC LMGOEX,LM='J7028.SIGMA1'
```

図3 J7028.LIRESI.CNTL ([27]A1の例)

```
//FT10F001 DD DSN=J7028.RC0000.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//*  OUTPUT FILE TO PROF
//FT11F001 DD DSN=J7028.SJ0300.DATA,DISP=SHR
//FT12F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(200,50)),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//SYSIN    DD *
          0          0    3.0E+02              #1
          1       9999                         #2
                                               #2 TERMINATION
    1.0E-05      0.001                         #3
                                               #3 TERMINATION
/*
//* ----------------------  SIGMA1  ----------------------------------
//* ----------------  DOPPLER BROADENING 0 TO 600 K  ------------------
//RSIGMA12 EXEC LMGOEX,LM='J7028.SIGMA1'
//FT10F001 DD DSN=J7028.RC0000.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//*  OUTPUT FILE TO PROF
//FT11F001 DD DSN=J7028.SJ0600.DATA,DISP=SHR
//FT12F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(200,50)),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//SYSIN    DD *
          0          0    6.0E+02              #1
          1       9999                         #2
                                               #2 TERMINATION
    1.0E-05      0.001                         #3
                                               #3 TERMINATION
/*
//* ----------------------  SIGMA1  ----------------------------------
//* ----------------  DOPPLER BROADENING 0 TO 900 K  ------------------
//RSIGMA13 EXEC LMGOEX,LM='J7028.SIGMA1'
//FT10F001 DD DSN=J7028.RC0000.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//*  OUTPUT FILE TO PROF
//FT11F001 DD DSN=J7028.SJ0900.DATA,DISP=SHR
//FT12F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(200,50)),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//SYSIN    DD *
          0          0    9.0E+02              #1
          1       9999                         #2
                                               #2 TERMINATION
    1.0E-05      0.001                         #3
                                               #3 TERMINATION
/*
//* ----------------------  SIGMA1  ----------------------------------
//* ----------------  DOPPLER BROADENING 0 TO 2100 K  -----------------
//RSIGMA14 EXEC LMGOEX,LM='J7028.SIGMA1'
//FT10F001 DD DSN=J7028.RC0000.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//*  OUTPUT FILE TO PROF
//FT11F001 DD DSN=J7028.SJ2100.DATA,DISP=SHR
//FT12F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(200,50)),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//SYSIN    DD *
          0          0    2.1E+03              #1
          1       9999                         #2
                                               #2 TERMINATION
    1.0E-05      0.001                         #3
                                               #3 TERMINATION
/*
//
```

図3　J7028.LIRESI.CNTL（$^{27}$Alの例）（続き）

```
   T(07) W(00) C(02) I(10) E(01) SRP
   CLASS(L) MSGCLASS(S) MSGLEVEL(1,1,2) NOTIFY(J7028)
//*    OPTP CLASS=F
//*    OPTP CLASS=L
//*    OPTP CLASS=H
//*    T(07) W(00) C(02) I(08) E(01) SRP (CLASS=F)
//*    T(07) W(00) C(02) I(10) E(01) SRP (CLASS=L)
//*    T(10) W(00) C(02) I(10) E(01) SRP (CLASS=H)
// EXEC LMGOEX,LM='J7028.PROF'
//SYSPRINT DD DUMMY
//FT06F001 DD DSN=J7028.LPPROF.DATA,DISP=SHR
//SYSIN    DD DSN=J7028.PROFGB.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT11F001 DD DSN=J7028.PROF.DATA(WMXW10E),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//*  INPUT FILE FROM LIRESI
//FT13F001 DD UNIT=TSSWK2,DSN=&&DATA,SPACE=(TRK,(50,20)),
//     DISP=(NEW,PASS),DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=9600,DSORG=PS)
//FT14F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(100,10)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT15F001 DD UNIT=TSSWK2,DSN=J7028.FIJPROF.DATA,
//     SPACE=(TRK,(400,100,100)),DISP=(NEW,CATLG,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PO)
//FT17F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,(010,01)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//*  OUTPUT FILE TO GLIB
//FT21F001 DD DSN=J7028.GJPROF.DATA,DISP=SHR
//FT22F001 DD DSN=J7028.SJ0300.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT23F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,(020,02)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT24F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,(020,02)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT25F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,(020,02)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT42F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(050,10)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT43F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(050,10)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT44F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(120,10)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT51F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(100,10)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT52F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,030,,CONTIG),DISP=(NEW,DELETE)
//FT53F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(070,10)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT89F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,(020,02)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=9600,DSORG=PS)
//FT90F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,(020,02)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT91F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,(020,02)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT92F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,(020,02)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT93F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,(020,02)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT94F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,(020,02)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT95F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,(020,02)),DISP=(NEW,DELETE),
```

図4　J7028.PROF.CNTL

```
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT96F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,(020,02)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT97F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,(020,02)),DISP=(NEW,DELETE),
//     DCB=(RECFM=VBS,LRECL=23472,BLKSIZE=23476,DSORG=PS)
//FT98F001 DD DUMMY
//FT99F001 DD DUMMY
// EXEC DELETE,DSN='J7028.FIJPROF.DATA'
//
```

図4　J7028.PROF.CNTL（続き）

```
  5
*MODER*
  22 -23
*MODER*
 -23 -24
*HEATR*
 -23 -24 -25
 1325 1 0 0 0 0
 444
*MODER*
 -25  13
*GROUCH*
AL-13-27  JENDL-3.2  POINTWISE LIN-LIN DATA AT 300K ALL MATRIX CAL
     0     0                                                 1JENDL-3.2
     1   125     1     3     0     0 0.0    E+00 0.0    E+00 0.0    E+00
 1.0010E-05 3.2241E-01 5.3156E-01 8.7640E-01 1.4449E+00 2.3823E+00
 3.9278E+00 6.4758E+00 1.0677E+01 1.7603E+01 2.9023E+01 4.7850E+01
 7.8891E+01 1.3007E+02 2.1445E+02 3.5357E+02 5.8293E+02 9.6110E+02
 1.2341E+03 1.5846E+03 2.0346E+03 2.6125E+03 3.3546E+03 4.3073E+03
 5.5307E+03 7.1016E+03 9.1186E+03 1.1709E+04 1.5034E+04 1.9304E+04
 2.1874E+04 2.4787E+04 2.8087E+04 3.1827E+04 3.6065E+04 4.0867E+04
 4.6308E+04 5.2474E+04 5.9461E+04 6.7378E+04 7.6349E+04 8.6515E+04
 9.8035E+04 1.1109E+05 1.2588E+05 1.4264E+05 1.6163E+05 1.8315E+05
 2.0754E+05 2.3517E+05 2.6649E+05 3.0197E+05 3.4217E+05 3.8774E+05
 4.3936E+05 4.9786E+05 5.6415E+05 6.3927E+05 7.2438E+05 8.2084E+05
 9.3013E+05 1.0540E+06 1.1943E+06 1.3533E+06 1.5335E+06 1.7377E+06
 1.8498E+06 1.9691E+06 2.0961E+06 2.2313E+06 2.3752E+06 2.5284E+06
 2.6914E+06 2.8650E+06 3.0498E+06 3.2465E+06 3.4559E+06 3.6787E+06
 3.9160E+06 4.1686E+06 4.4374E+06 4.7236E+06 5.0282E+06 5.3525E+06
 5.6978E+06 6.0652E+06 6.4564E+06 6.8728E+06 7.3161E+06 7.7879E+06
 8.2902E+06 8.8249E+06 9.3940E+06 9.9999E+06 1.0157E+07 1.0317E+07
 1.0480E+07 1.0645E+07 1.0812E+07 1.0983E+07 1.1156E+07 1.1331E+07
 1.1510E+07 1.1691E+07 1.1875E+07 1.2062E+07 1.2252E+07 1.2445E+07
 1.2641E+07 1.2840E+07 1.3042E+07 1.3248E+07 1.3456E+07 1.3668E+07
 1.3883E+07 1.4102E+07 1.4324E+07 1.4550E+07 1.4779E+07 1.5012E+07
 1.5248E+07 1.5488E+07 1.5732E+07 1.5980E+07 1.6231E+07 1.6487E+07
     9      300.
 0.0    E+00 0.17783E+00 1.0    E+00 1.0    E+01 1.0    E+02 1.0    E+03
 1.0    E+04 1.0    E+05 1.0    E+06
     5
    0.        300.        600.        900.        2100.
     1             MAT
  1325
     0             MF
     0             MT
    -1             ISFMTR
     1     1     2     0J7028.WOPTX.DATA
     3    -1
 1J7028.SJ0600.DATA
 1J7028.SJ0900.DATA
 1J7028.SJ2100.DATA
PHI  1J7028.PROF.DATA(WMXW10E)
SIGX 1J7028.SJ0300.DATA
OUTD 1J7028.GJPROF.DATA
WORK 1J7028.FIJPROF.DATA
FIL4     5   1   1  50 5.00000E-03   0
```

図5　J7028.PROFGB.DATA ($^{27}$Alの例)

```
FIL5      0    1    1   50 5.00000E-03    0
BERM      1    0
PHOT      5    1    1    1
END
    41
 1.00000E+04 2.00000E+04 3.00000E+04 4.50000E+04 6.00000E+04 8.00000E+04
 1.00000E+05 1.50000E+05 2.00000E+05 3.00000E+05 4.00000E+05 4.50000E+05
 5.10000E+05 5.12000E+05 6.00000E+05 7.00000E+05 8.00000E+05 9.00000E+05
 1.00000E+06 1.12500E+06 1.25000E+06 1.37500E+06 1.50000E+06 1.75000E+06
 2.00000E+06 2.25000E+06 2.50000E+06 3.00000E+06 3.50000E+06 4.00000E+06
 4.50000E+06 5.00000E+06 5.50000E+06 6.00000E+06 6.50000E+06 7.00000E+06
 7.50000E+06 8.00000E+06 9.00000E+06 1.00000E+07 1.20000E+07 1.40000E+07
*STOP*
```

図5　J7028.PROFGB.DATA（$^{27}$Alの例）（続き）

```
0.0         0.0                     0           0           0           0999903
                                                            1         594999903
        594           2                                                 999903
1.0000E-05 1.5617E-02 4.9355E-05 7.6957E-02 8.8711E-05 1.3811E-01
1.6742E-04 2.5983E-01 3.2484E-04 5.0102E-01 4.8226E-04 7.3921E-01
6.3969E-04 9.7442E-01 7.9711E-04 1.2067E+00 9.5453E-04 1.4360E+00
1.2694E-03 1.8861E+00 1.5842E-03 2.3248E+00 1.8991E-03 2.7523E+00
2.2139E-03 3.1689E+00 2.5287E-03 3.5748E+00 2.8436E-03 3.9702E+00
3.1584E-03 4.3553E+00 3.4733E-03 4.7302E+00 3.7881E-03 5.0951E+00
4.4178E-03 5.7960E+00 5.0475E-03 6.4594E+00 5.6772E-03 7.0866E+00
6.3069E-03 7.6791E+00 6.9365E-03 8.2382E+00 7.5662E-03 8.7651E+00
8.1959E-03 9.2612E+00 8.8256E-03 9.7276E+00 9.4553E-03 1.0165E+01
1.0085E-02 1.0576E+01 1.0715E-02 1.0960E+01 1.1344E-02 1.1319E+01
1.2604E-02 1.1965E+01 1.3863E-02 1.2521E+01 1.5122E-02 1.2995E+01
1.6382E-02 1.3394E+01 1.7641E-02 1.3723E+01 1.8901E-02 1.3989E+01
2.0160E-02 1.4197E+01 2.1419E-02 1.4351E+01 2.2679E-02 1.4457E+01
2.3938E-02 1.4519E+01 2.5197E-02 1.4541E+01 2.6457E-02 1.4526E+01
2.7716E-02 1.4478E+01 3.0235E-02 1.4298E+01 3.2754E-02 1.4021E+01
3.5272E-02 1.3668E+01 3.7791E-02 1.3257E+01 4.0310E-02 1.2800E+01
4.5347E-02 1.1800E+01 5.0385E-02 1.0744E+01 5.5422E-02 9.6845E+00
6.0460E-02 8.6573E+00 6.5497E-02 7.6854E+00 6.8016E-02 7.2247E+00
7.0535E-02 6.7823E+00 7.3054E-02 6.3588E+00 7.5572E-02 5.9547E+00
7.8091E-02 5.5701E+00 8.0610E-02 5.2049E+00 8.3129E-02 4.8589E+00
8.5647E-02 4.5318E+00 8.8166E-02 4.2230E+00 9.0685E-02 3.9320E+00
9.3204E-02 3.6583E+00 9.5722E-02 3.4011E+00 9.8241E-02 3.1598E+00
1.0076E-01 2.9338E+00 1.0328E-01 2.7221E+00 1.0580E-01 2.5243E+00
1.0832E-01 2.3395E+00 1.1083E-01 2.1670E+00 1.1335E-01 2.0063E+00
1.1587E-01 1.8565E+00 1.1839E-01 1.7171E+00 1.2091E-01 1.5875E+00
1.2343E-01 1.4670E+00 1.2595E-01 1.3551E+00 1.2847E-01 1.2512E+00
1.3098E-01 1.1548E+00 1.3350E-01 1.0655E+00 1.3602E-01 9.8274E-01
1.3854E-01 9.0609E-01 1.4106E-01 8.3514E-01 1.4358E-01 7.6950E-01
1.4610E-01 7.0880E-01 1.4862E-01 6.5270E-01 1.5113E-01 6.0086E-01
1.5365E-01 5.5299E-01 1.5617E-01 5.0879E-01 1.5869E-01 4.6801E-01
1.6121E-01 4.3038E-01 1.6373E-01 3.9569E-01 1.6625E-01 3.6370E-01
1.6877E-01 3.3423E-01 1.7128E-01 3.0707E-01 1.7380E-01 2.8206E-01
1.7632E-01 2.5903E-01 1.7884E-01 2.3784E-01 1.8136E-01 2.1833E-01
1.8388E-01 2.0039E-01 1.8640E-01 1.8388E-01 1.8892E-01 1.6871E-01
1.9143E-01 1.5476E-01 1.9395E-01 1.4193E-01 1.9647E-01 1.3015E-01
1.9899E-01 1.1933E-01 2.0151E-01 1.0939E-01 2.0403E-01 1.0026E-01
2.0655E-01 9.1882E-02 2.0907E-01 8.4189E-02 2.1158E-01 7.7130E-02
2.1410E-01 7.0652E-02 2.1662E-01 6.4709E-02 2.1914E-01 5.9259E-02
2.2166E-01 5.4260E-02 2.2418E-01 4.9676E-02 2.2670E-01 4.5474E-02
2.2922E-01 4.1622E-02 2.3173E-01 3.8092E-02 2.3425E-01 3.4858E-02
2.3677E-01 3.1894E-02 2.3929E-01 2.9179E-02 2.4181E-01 2.6692E-02
2.4433E-01 2.4414E-02 2.4685E-01 2.2328E-02 2.4937E-01 2.0419E-02
2.5188E-01 1.8671E-02 2.5440E-01 1.7070E-02 2.5692E-01 1.5606E-02
2.5944E-01 1.4265E-02 2.6196E-01 1.3039E-02 2.6448E-01 1.1917E-02
2.6574E-01 1.1392E-02 2.6700E-01 1.0890E-02 2.6826E-01 1.0410E-02
2.6952E-01 9.9514E-03 2.7078E-01 9.5124E-03 2.7203E-01 9.0926E-03
2.7329E-01 8.6911E-03 2.7455E-01 8.3072E-03 2.7581E-01 7.9401E-03
2.7707E-01 7.5890E-03 2.7833E-01 7.2533E-03 2.7959E-01 6.9323E-03
2.8085E-01 6.6254E-03 2.8211E-01 6.3319E-03 2.8337E-01 6.0514E-03
2.8463E-01 5.7831E-03 2.8589E-01 5.5266E-03 2.8715E-01 5.2814E-03
2.8841E-01 5.0470E-03 2.8967E-01 4.8229E-03 2.9093E-01 4.6086E-03
2.9218E-01 4.4038E-03 2.9344E-01 4.2081E-03 2.9470E-01 4.0209E-03
2.9596E-01 3.8420E-03 2.9722E-01 3.6710E-03 2.9848E-01 3.5075E-03
```

図6　J7028.PROF.DATA (WMXW1OE)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.9974E-01 | 3.3513E-03 | 3.0100E-01 | 3.2019E-03 | 3.0226E-01 | 3.0592E-03 |
| 3.0352E-01 | 2.9228E-03 | 3.0478E-01 | 2.7924E-03 | 3.0604E-01 | 2.6678E-03 |
| 3.0730E-01 | 2.5487E-03 | 3.0856E-01 | 2.4349E-03 | 3.0982E-01 | 2.3261E-03 |
| 3.1108E-01 | 2.2221E-03 | 3.1233E-01 | 2.1228E-03 | 3.1359E-01 | 2.0278E-03 |
| 3.1485E-01 | 1.9371E-03 | 3.1611E-01 | 1.8504E-03 | 3.1737E-01 | 1.7676E-03 |
| 3.1863E-01 | 1.6884E-03 | 3.1989E-01 | 1.6128E-03 | 3.2115E-01 | 1.5405E-03 |
| 3.2241E-01 | 1.4714E-03 | 3.4197E-01 | 1.3873E-03 | 3.6153E-01 | 1.3122E-03 |
| 3.8108E-01 | 1.2449E-03 | 4.0064E-01 | 1.1841E-03 | 4.2020E-01 | 1.1290E-03 |
| 4.3976E-01 | 1.0788E-03 | 4.5931E-01 | 1.0329E-03 | 4.7887E-01 | 9.9068E-04 |
| 4.9843E-01 | 9.5181E-04 | 5.1799E-01 | 9.1587E-04 | 5.3754E-01 | 8.8255E-04 |
| 5.5710E-01 | 8.5157E-04 | 5.7666E-01 | 8.2269E-04 | 5.9622E-01 | 7.9570E-04 |
| 6.1577E-01 | 7.7043E-04 | 6.3533E-01 | 7.4671E-04 | 6.7445E-01 | 7.0341E-04 |
| 7.1356E-01 | 6.6485E-04 | 7.5268E-01 | 6.3030E-04 | 7.9179E-01 | 5.9916E-04 |
| 8.3091E-01 | 5.7095E-04 | 8.7002E-01 | 5.4528E-04 | 9.0914E-01 | 5.2182E-04 |
| 9.4826E-01 | 5.0030E-04 | 9.8737E-01 | 4.8048E-04 | 1.0265E+00 | 4.6217E-04 |
| 1.0656E+00 | 4.4520E-04 | 1.1047E+00 | 4.2944E-04 | 1.1438E+00 | 4.1475E-04 |
| 1.1829E+00 | 4.0104E-04 | 1.2221E+00 | 3.8820E-04 | 1.2612E+00 | 3.7616E-04 |
| 1.3394E+00 | 3.5419E-04 | 1.4176E+00 | 3.3465E-04 | 1.4959E+00 | 3.1715E-04 |
| 1.5741E+00 | 3.0138E-04 | 1.6523E+00 | 2.8712E-04 | 1.7306E+00 | 2.7414E-04 |
| 1.8088E+00 | 2.6228E-04 | 1.8870E+00 | 2.5141E-04 | 1.9653E+00 | 2.4140E-04 |
| 2.0435E+00 | 2.3216E-04 | 2.1217E+00 | 2.2360E-04 | 2.1999E+00 | 2.1565E-04 |
| 2.2782E+00 | 2.0824E-04 | 2.3564E+00 | 2.0133E-04 | 2.4346E+00 | 1.9486E-04 |
| 2.5129E+00 | 1.8879E-04 | 2.6693E+00 | 1.7773E-04 | 2.8258E+00 | 1.6789E-04 |
| 2.9823E+00 | 1.5908E-04 | 3.1387E+00 | 1.5115E-04 | 3.2952E+00 | 1.4397E-04 |
| 3.4516E+00 | 1.3744E-04 | 3.6081E+00 | 1.3148E-04 | 3.7646E+00 | 1.2602E-04 |
| 3.9210E+00 | 1.2099E-04 | 4.0775E+00 | 1.1635E-04 | 4.2339E+00 | 1.1205E-04 |
| 4.3904E+00 | 1.0806E-04 | 4.5469E+00 | 1.0434E-04 | 4.7033E+00 | 1.0087E-04 |
| 4.8598E+00 | 9.7619E-05 | 5.0163E+00 | 9.4575E-05 | 5.3292E+00 | 8.9021E-05 |
| 5.6421E+00 | 8.4084E-05 | 5.9550E+00 | 7.9665E-05 | 6.2679E+00 | 7.5688E-05 |
| 6.5809E+00 | 7.2089E-05 | 6.8938E+00 | 6.8817E-05 | 7.2067E+00 | 6.5829E-05 |
| 7.5196E+00 | 6.3089E-05 | 7.8326E+00 | 6.0569E-05 | 8.1455E+00 | 5.8242E-05 |
| 8.4584E+00 | 5.6087E-05 | 8.7713E+00 | 5.4086E-05 | 9.0843E+00 | 5.2223E-05 |
| 9.3972E+00 | 5.0484E-05 | 9.7101E+00 | 4.8857E-05 | 1.0336E+01 | 4.5899E-05 |
| 1.0962E+01 | 4.3279E-05 | 1.1588E+01 | 4.0941E-05 | 1.2213E+01 | 3.8843E-05 |
| 1.2839E+01 | 3.6950E-05 | 1.3465E+01 | 3.5232E-05 | 1.4091E+01 | 3.3668E-05 |
| 1.4717E+01 | 3.2236E-05 | 1.5343E+01 | 3.0921E-05 | 1.5969E+01 | 2.9709E-05 |
| 1.6594E+01 | 2.8589E-05 | 1.7220E+01 | 2.7550E-05 | 1.7846E+01 | 2.6583E-05 |
| 1.8472E+01 | 2.5683E-05 | 1.9098E+01 | 2.4841E-05 | 1.9724E+01 | 2.4053E-05 |
| 2.0349E+01 | 2.3313E-05 | 2.1601E+01 | 2.1962E-05 | 2.2853E+01 | 2.0759E-05 |
| 2.4105E+01 | 1.9681E-05 | 2.5356E+01 | 1.8710E-05 | 2.6608E+01 | 1.7830E-05 |
| 2.7860E+01 | 1.7029E-05 | 2.9111E+01 | 1.6296E-05 | 3.0363E+01 | 1.5625E-05 |
| 3.1615E+01 | 1.5006E-05 | 3.2866E+01 | 1.4434E-05 | 3.4118E+01 | 1.3905E-05 |
| 3.5370E+01 | 1.3413E-05 | 3.6622E+01 | 1.2954E-05 | 3.7873E+01 | 1.2526E-05 |
| 3.9125E+01 | 1.2126E-05 | 4.0377E+01 | 1.1750E-05 | 4.2880E+01 | 1.1064E-05 |
| 4.5383E+01 | 1.0453E-05 | 4.7887E+01 | 9.9069E-06 | 5.0390E+01 | 9.4147E-06 |
| 5.2894E+01 | 8.9691E-06 | 5.5397E+01 | 8.5638E-06 | 5.7900E+01 | 8.1936E-06 |
| 6.0404E+01 | 7.8540E-06 | 6.2907E+01 | 7.5414E-06 | 6.5410E+01 | 7.2528E-06 |
| 6.7914E+01 | 6.9855E-06 | 7.0417E+01 | 6.7371E-06 | 7.2921E+01 | 6.5058E-06 |
| 7.5424E+01 | 6.2899E-06 | 7.7927E+01 | 6.0878E-06 | 8.0431E+01 | 5.8984E-06 |
| 8.5438E+01 | 5.5527E-06 | 9.0444E+01 | 5.2453E-06 | 9.5451E+01 | 4.9702E-06 |
| 1.0046E+02 | 4.7225E-06 | 1.0546E+02 | 4.4983E-06 | 1.1047E+02 | 4.2944E-06 |
| 1.1548E+02 | 4.1082E-06 | 1.2048E+02 | 3.9375E-06 | 1.2549E+02 | 3.7804E-06 |
| 1.3050E+02 | 3.6354E-06 | 1.3551E+02 | 3.5010E-06 | 1.4051E+02 | 3.3763E-06 |
| 1.4552E+02 | 3.2601E-06 | 1.5053E+02 | 3.1517E-06 | 1.5553E+02 | 3.0502E-06 |
| 1.6054E+02 | 2.9551E-06 | 1.7055E+02 | 2.7816E-06 | 1.8057E+02 | 2.6273E-06 |
| 1.9058E+02 | 2.4893E-06 | 2.0059E+02 | 2.3650E-06 | 2.1061E+02 | 2.2526E-06 |

図6 J7028.PROF.DATA (WMXW10E) (続き)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.2062E+02 | 2.1503E-06 | 2.3063E+02 | 2.0570E-06 | 2.4065E+02 | 1.9714E-06 |
| 2.5066E+02 | 1.8926E-06 | 2.6067E+02 | 1.8199E-06 | 2.7069E+02 | 1.7526E-06 |
| 2.8070E+02 | 1.6901E-06 | 2.9072E+02 | 1.6319E-06 | 3.0073E+02 | 1.5775E-06 |
| 3.1074E+02 | 1.5267E-06 | 3.2076E+02 | 1.4790E-06 | 3.4078E+02 | 1.3921E-06 |
| 3.6081E+02 | 1.3148E-06 | 3.8084E+02 | 1.2457E-06 | 4.0086E+02 | 1.1835E-06 |
| 4.2089E+02 | 1.1272E-06 | 4.4092E+02 | 1.0760E-06 | 4.6095E+02 | 1.0292E-06 |
| 4.8097E+02 | 9.8635E-07 | 5.0100E+02 | 9.4693E-07 | 5.2103E+02 | 9.1053E-07 |
| 5.4105E+02 | 8.7683E-07 | 5.6108E+02 | 8.4553E-07 | 5.8111E+02 | 8.1639E-07 |
| 6.0114E+02 | 7.8919E-07 | 6.2116E+02 | 7.6375E-07 | 6.4119E+02 | 7.3989E-07 |
| 6.8124E+02 | 6.9639E-07 | 7.2130E+02 | 6.5772E-07 | 7.6135E+02 | 6.2311E-07 |
| 8.0141E+02 | 5.9197E-07 | 8.4146E+02 | 5.6379E-07 | 8.8152E+02 | 5.3818E-07 |
| 9.2157E+02 | 5.1478E-07 | 9.6162E+02 | 4.9334E-07 | 1.0017E+03 | 4.7362E-07 |
| 1.0417E+03 | 4.5540E-07 | 1.0818E+03 | 4.3854E-07 | 1.1218E+03 | 4.2289E-07 |
| 1.1619E+03 | 4.0831E-07 | 1.2019E+03 | 3.9470E-07 | 1.2420E+03 | 3.8197E-07 |
| 1.2821E+03 | 3.7004E-07 | 1.3622E+03 | 3.4828E-07 | 1.4423E+03 | 3.2893E-07 |
| 1.5224E+03 | 3.1162E-07 | 1.6025E+03 | 2.9605E-07 | 1.6826E+03 | 2.8195E-07 |
| 1.7627E+03 | 2.6914E-07 | 1.8428E+03 | 2.5744E-07 | 1.9229E+03 | 2.4671E-07 |
| 2.0030E+03 | 2.3685E-07 | 2.0831E+03 | 2.2774E-07 | 2.1632E+03 | 2.1930E-07 |
| 2.2434E+03 | 2.1147E-07 | 2.3235E+03 | 2.0418E-07 | 2.4036E+03 | 1.9738E-07 |
| 2.4837E+03 | 1.9101E-07 | 2.5638E+03 | 1.8504E-07 | 2.7240E+03 | 1.7416E-07 |
| 2.8842E+03 | 1.6448E-07 | 3.0444E+03 | 1.5583E-07 | 3.2047E+03 | 1.4804E-07 |
| 3.3649E+03 | 1.4099E-07 | 3.5251E+03 | 1.3458E-07 | 3.6853E+03 | 1.2873E-07 |
| 3.8455E+03 | 1.2337E-07 | 4.0057E+03 | 1.1843E-07 | 4.1660E+03 | 1.1388E-07 |
| 4.3262E+03 | 1.0966E-07 | 4.4864E+03 | 1.0574E-07 | 4.6466E+03 | 1.0210E-07 |
| 4.8068E+03 | 9.8695E-08 | 4.9670E+03 | 9.5511E-08 | 5.1273E+03 | 9.2527E-08 |
| 5.4477E+03 | 8.7084E-08 | 5.7681E+03 | 8.2247E-08 | 6.0886E+03 | 7.7918E-08 |
| 6.4090E+03 | 7.4022E-08 | 6.7294E+03 | 7.0498E-08 | 7.0499E+03 | 6.7293E-08 |
| 7.3703E+03 | 6.4368E-08 | 7.6907E+03 | 6.1686E-08 | 8.0112E+03 | 5.9219E-08 |
| 8.3316E+03 | 5.6941E-08 | 8.6520E+03 | 5.4832E-08 | 8.9725E+03 | 5.2874E-08 |
| 9.2929E+03 | 5.1051E-08 | 9.6133E+03 | 4.9349E-08 | 9.9338E+03 | 4.7757E-08 |
| 1.0254E+04 | 4.6265E-08 | 1.0895E+04 | 4.3543E-08 | 1.1536E+04 | 4.1124E-08 |
| 1.2177E+04 | 3.8960E-08 | 1.2818E+04 | 3.7012E-08 | 1.3459E+04 | 3.5250E-08 |
| 1.4099E+04 | 3.3647E-08 | 1.4740E+04 | 3.2185E-08 | 1.5381E+04 | 3.0844E-08 |
| 1.6022E+04 | 2.9610E-08 | 1.6663E+04 | 2.8471E-08 | 1.7304E+04 | 2.7417E-08 |
| 1.7945E+04 | 2.6437E-08 | 1.8586E+04 | 2.5526E-08 | 1.9226E+04 | 2.4675E-08 |
| 1.9867E+04 | 2.3879E-08 | 2.0508E+04 | 2.3133E-08 | 2.1790E+04 | 2.1772E-08 |
| 2.3072E+04 | 2.0563E-08 | 2.4353E+04 | 1.9480E-08 | 2.5635E+04 | 1.8506E-08 |
| 2.6917E+04 | 1.7625E-08 | 2.8199E+04 | 1.6824E-08 | 2.9480E+04 | 1.6092E-08 |
| 3.0762E+04 | 1.5422E-08 | 3.2044E+04 | 1.4805E-08 | 3.3325E+04 | 1.4236E-08 |
| 3.4607E+04 | 1.3708E-08 | 3.5889E+04 | 1.3219E-08 | 3.7171E+04 | 1.2763E-08 |
| 3.8452E+04 | 1.2338E-08 | 3.9734E+04 | 1.1940E-08 | 4.1016E+04 | 1.1566E-08 |
| 4.3579E+04 | 1.0886E-08 | 4.6143E+04 | 1.0281E-08 | 4.8706E+04 | 9.7402E-09 |
| 5.1270E+04 | 9.2532E-09 | 5.3833E+04 | 8.8126E-09 | 5.6397E+04 | 8.4120E-09 |
| 5.8960E+04 | 8.0463E-09 | 6.1524E+04 | 7.7110E-09 | 6.4087E+04 | 7.4026E-09 |
| 6.6651E+04 | 7.1179E-09 | 6.9214E+04 | 6.8542E-09 | 7.1778E+04 | 6.6094E-09 |
| 7.4341E+04 | 6.3815E-09 | 7.6905E+04 | 6.1688E-09 | 7.9468E+04 | 5.9698E-09 |
| 8.2032E+04 | 5.7833E-09 | 8.7158E+04 | 5.4431E-09 | 9.2285E+04 | 5.1407E-09 |
| 9.7412E+04 | 4.8701E-09 | 1.0254E+05 | 4.6266E-09 | 1.0767E+05 | 4.4063E-09 |
| 1.1279E+05 | 4.2060E-09 | 1.1792E+05 | 4.0231E-09 | 1.2305E+05 | 3.8555E-09 |
| 1.2817E+05 | 3.7013E-09 | 1.3330E+05 | 3.5589E-09 | 1.3843E+05 | 3.4271E-09 |
| 1.4355E+05 | 3.3047E-09 | 1.4868E+05 | 3.1908E-09 | 1.5381E+05 | 3.0844E-09 |
| 1.5894E+05 | 2.9849E-09 | 1.6406E+05 | 2.8916E-09 | 1.7432E+05 | 2.7215E-09 |
| 1.8457E+05 | 2.5703E-09 | 1.9482E+05 | 2.4351E-09 | 2.0508E+05 | 2.3133E-09 |
| 2.1533E+05 | 2.2032E-09 | 2.2559E+05 | 2.1030E-09 | 2.3584E+05 | 2.0116E-09 |
| 2.4609E+05 | 1.9278E-09 | 2.5635E+05 | 1.8506E-09 | 2.6660E+05 | 1.7795E-09 |
| 2.7686E+05 | 1.7136E-09 | 2.8711E+05 | 1.6524E-09 | 2.9736E+05 | 1.5954E-09 |

図6　J7028.PROF.DATA（WMXW1OE）（続き）

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.0762E+05 | 1.5422E-09 | 3.1787E+05 | 1.4925E-09 | 3.2813E+05 | 1.4458E-09 |
| 3.4863E+05 | 1.3608E-09 | 3.6914E+05 | 1.2852E-09 | 3.8965E+05 | 1.2175E-09 |
| 4.1016E+05 | 1.1567E-09 | 4.3066E+05 | 1.1016E-09 | 4.5117E+05 | 1.0515E-09 |
| 4.7168E+05 | 1.0058E-09 | 4.9219E+05 | 9.6388E-10 | 5.1270E+05 | 9.2533E-10 |
| 5.3320E+05 | 8.8974E-10 | 5.5371E+05 | 8.5678E-10 | 5.7422E+05 | 8.2618E-10 |
| 5.9473E+05 | 7.9769E-10 | 6.1523E+05 | 7.7110E-10 | 6.3574E+05 | 7.4623E-10 |
| 6.5625E+05 | 7.2291E-10 | 6.9727E+05 | 6.8039E-10 | 7.3828E+05 | 6.4259E-10 |
| 7.7930E+05 | 6.0877E-10 | 8.2031E+05 | 5.7833E-10 | 8.6133E+05 | 5.5079E-10 |
| 9.0234E+05 | 5.2575E-10 | 9.4336E+05 | 5.0289E-10 | 9.8438E+05 | 4.8194E-10 |
| 1.0254E+06 | 4.6266E-10 | 1.0664E+06 | 4.4487E-10 | 1.1074E+06 | 4.2839E-10 |
| 1.1484E+06 | 4.1309E-10 | 1.1895E+06 | 3.9885E-10 | 1.2305E+06 | 3.8555E-10 |
| 1.2715E+06 | 3.7312E-10 | 1.3125E+06 | 3.6146E-10 | 1.3945E+06 | 3.4019E-10 |
| 1.4766E+06 | 3.2129E-10 | 1.5586E+06 | 3.0438E-10 | 1.6406E+06 | 2.8916E-10 |
| 1.7227E+06 | 2.7539E-10 | 1.8047E+06 | 2.6288E-10 | 1.8867E+06 | 2.5145E-10 |
| 1.9688E+06 | 2.4097E-10 | 2.0508E+06 | 2.3133E-10 | 2.1328E+06 | 2.2243E-10 |
| 2.2148E+06 | 2.1420E-10 | 2.2969E+06 | 2.0655E-10 | 2.3789E+06 | 1.9942E-10 |
| 2.4609E+06 | 1.9278E-10 | 2.5430E+06 | 1.8656E-10 | 2.6250E+06 | 1.8073E-10 |
| 2.7891E+06 | 1.7010E-10 | 2.9531E+06 | 1.6065E-10 | 3.1172E+06 | 1.5219E-10 |
| 3.2813E+06 | 1.4458E-10 | 3.4453E+06 | 1.3770E-10 | 3.6094E+06 | 1.3144E-10 |
| 3.7734E+06 | 1.2572E-10 | 3.9375E+06 | 1.2049E-10 | 4.1016E+06 | 1.1567E-10 |
| 4.2656E+06 | 1.1122E-10 | 4.4297E+06 | 1.0710E-10 | 4.5938E+06 | 1.0327E-10 |
| 4.7578E+06 | 9.9712E-11 | 4.9219E+06 | 9.6388E-11 | 5.0859E+06 | 9.3279E-11 |
| 5.2500E+06 | 9.0364E-11 | 5.5781E+06 | 8.5048E-11 | 5.9063E+06 | 8.0323E-11 |
| 6.2344E+06 | 7.6096E-11 | 6.5625E+06 | 7.2291E-11 | 6.8906E+06 | 6.8849E-11 |
| 7.2188E+06 | 6.5719E-11 | 7.5469E+06 | 6.2862E-11 | 7.8750E+06 | 6.0243E-11 |
| 8.2031E+06 | 5.7833E-11 | 8.5312E+06 | 5.5608E-11 | 8.8594E+06 | 5.3549E-11 |
| 9.1875E+06 | 5.1636E-11 | 9.5156E+06 | 4.9856E-11 | 9.8437E+06 | 4.8194E-11 |
| 1.0172E+07 | 4.6639E-11 | 1.0500E+07 | 4.5182E-11 | 1.1156E+07 | 4.2524E-11 |
| 1.1812E+07 | 4.0162E-11 | 1.2469E+07 | 3.8048E-11 | 1.3125E+07 | 3.6146E-11 |
| 1.3781E+07 | 3.4424E-11 | 1.4437E+07 | 3.2860E-11 | 1.5094E+07 | 3.1431E-11 |
| 1.5750E+07 | 3.0121E-11 | 1.6406E+07 | 2.8916E-11 | 1.7062E+07 | 2.7804E-11 |
| 1.7719E+07 | 2.6774E-11 | 1.8375E+07 | 2.5818E-11 | 1.9031E+07 | 2.4928E-11 |
| 1.9687E+07 | 2.4097E-11 | 2.0344E+07 | 2.3320E-11 | 2.1000E+07 | 2.2591E-11 |

999903

図6　J7028.PROF.DATA（WMXW10E）（続き）

```
   T(07) W(00) C(01) I(08) E(01) SRP
   CLASS(F) MSGCLASS(S) MSGLEVEL(1,1,2) NOTIFY(J7028)
//*   T(07) W(00) C(01) I(08) E(01) SRP (CLASS=F)
//*   T(07) W(00) C(01) I(10) E(01) SRP (CLASS=L)
//*  ',RGN=9M' IS IMPORTANT.
// EXEC LMGOEX,LM='7028.GLIB',A='ERRCUT=0,DFB=YES',RGN=9M
//SYSPRINT DD DUMMY
//FT06F001 DD DSN=J7028.LPGLIB.DATA,DISP=SHR
//FT07F001 DD DSN=J7028.LPFT07.DATA,DISP=SHR
//FT01F001 DD DSN=J7028.GLIBKY.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//*  INPUT FILE FROM PROF
//FT10F001 DD DSN=J7028.GJPROF.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT13F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(300,10)),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=3120,DSORG=PS)
//FT14F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(300,10)),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=3120,DSORG=PS)
//FT15F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(500,10)),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=3120,DSORG=PS)
//FT16F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(300,10)),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=3120,DSORG=PS)
//*  FT20,23-25 AND FT56 ARE DIRECT ACCESS FILES.
//FT20F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,050,,CONTIG),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=F,LRECL=16668,BLKSIZE=16668,DSORG=DA)
//FT23F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,020,,CONTIG),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=F,LRECL=4068,BLKSIZE=4068,DSORG=DA)
//FT24F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,010,,CONTIG),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=F,LRECL=26048,BLKSIZE=26048,DSORG=DA)
//FT25F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,150,,CONTIG),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=F,LRECL=31320,BLKSIZE=31320,DSORG=DA)
//*  OUTPUT FILE FOR NGBL
//FT31F001 DD DUMMY
//FT32F001 DD DUMMY
//FT33F001 DD DUMMY
//FT34F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(AL1325),DISP=SHR
//FT46F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(500,10)),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=3120,DSORG=PS)
//FT47F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(TRK,(300,10)),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=3120,DSORG=PS)
//*  FT56 IS ALSO A DIRECT ACCESS FILE.
//FT56F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,250,,CONTIG),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=F,LRECL=31476,BLKSIZE=31476,DSORG=DA)
//SYSIN    DD *
AL-13-27(JENDL-3.2) SECONDARY GAMMA GENERATION CONSTANTA      95/11/02
   320JENDL-3.2          0              (I6,3A4,I6) IFILDX,IFILNM,IDBG
     2     1     1     1    40     1 (6I6) IPR3,IPR4,IPR5,IPR6,LINMAX,INORM
000000     1     0     0     0     0     0     7
     0   916     1   124     0  2604     1     0     0     0            DOT
     0   920J7028.GLIBOUTG.DATA(AL1325)                                  BERM
     0   902     1   298     0  4203   J-SHIELD LIB                     JSL
     1     0     1                     BERMUDA GAMMA LIB                BERM
     0  JENDL-3.2 GAMMA LIB
J7028.GLIBOUTG.DATA(AL1325)
/*
//
```

図7　J7028.GLIB.CNTL ($^{27}$Alの例)

```
*GLIB SYSTEM  1994-JUN-21 SET UP.
*-------------------SPECIFY FOLLOWING ITEMS----------------------------
*          NEUTRON GROUP:
*          NNG:  NEUTRON ENERGY GROUPS   (I6)
*                <=250
   125
*          ENG(I): I=1 TO NNG+1  ENERGY BOUNDARY. DECENDING ORDER.
*                                          (6E12.5)
 0.16487E+08 0.16231E+08 0.15980E+08 0.15732E+08 0.15488E+08 0.15248E+08
 0.15012E+08 0.14779E+08 0.14550E+08 0.14324E+08 0.14102E+08 0.13883E+08
 0.13668E+08 0.13456E+08 0.13248E+08 0.13042E+08 0.12840E+08 0.12641E+08
 0.12445E+08 0.12252E+08 0.12062E+08 0.11875E+08 0.11691E+08 0.11510E+08
 0.11331E+08 0.11156E+08 0.10983E+08 0.10812E+08 0.10645E+08 0.10480E+08
 0.10317E+08 0.10157E+08 0.99999E+07 0.93940E+07 0.88249E+07 0.82902E+07
 0.77879E+07 0.73161E+07 0.68728E+07 0.64564E+07 0.60652E+07 0.56978E+07
 0.53525E+07 0.50282E+07 0.47236E+07 0.44374E+07 0.41686E+07 0.39160E+07
 0.36787E+07 0.34559E+07 0.32465E+07 0.30498E+07 0.28650E+07 0.26914E+07
 0.25284E+07 0.23752E+07 0.22313E+07 0.20961E+07 0.19691E+07 0.18498E+07
 0.17377E+07 0.15335E+07 0.13533E+07 0.11943E+07 0.10540E+07 0.93013E+06
 0.82084E+06 0.72438E+06 0.63927E+06 0.56415E+06 0.49786E+06 0.43936E+06
 0.38774E+06 0.34217E+06 0.30197E+06 0.26649E+06 0.23517E+06 0.20754E+06
 0.18315E+06 0.16163E+06 0.14264E+06 0.12588E+06 0.11109E+06 0.98035E+05
 0.86515E+05 0.76349E+05 0.67378E+05 0.59461E+05 0.52474E+05 0.46308E+05
 0.40867E+05 0.36065E+05 0.31827E+05 0.28087E+05 0.24787E+05 0.21874E+05
 0.19304E+05 0.15034E+05 0.11709E+05 0.91186E+04 0.71016E+04 0.55307E+04
 0.43073E+04 0.33546E+04 0.26125E+04 0.20346E+04 0.15846E+04 0.12341E+04
 0.96110E+03 0.58293E+03 0.35357E+03 0.21445E+03 0.13007E+03 0.78891E+02
 0.47850E+02 0.29023E+02 0.17603E+02 0.10677E+02 0.64758E+01 0.39278E+01
 0.23823E+01 0.14449E+01 0.87640E+00 0.53156E+00 0.32241E+00 0.10010E-04
*          NT:   NUMBER OF TEMPERATURES   (I6)
*                <=10
     5
*          T(I): I=1,NT  TEMPERATURES    (6E12.5)  ASCENDING ORDER.
 0.          300.        600.        900.        2100.
*          NSO:  NUMBER OF SIGO PARAMETERS. EXCEPT INFINITE DILUTION.
*                <=24
     9
*          SIGO(I): I=1,NSO    SIGO VALUE. (6E12.5)  ASCENDING ORDER.
 0.0         0.17783E+00 1.          10.         100.        1000.
 1.     E+04 1.0    E+05 1.00000E+06
*          TO:  TEMPERATURE FOR INFINITE DILUTE CROSS SECTION. (E12.5)
300.
*          SIGI: SIGO FOR INFINITE DILUTE CROSS SECTIONS. (E12.5)
 1.0    E+50
*          NRX:  NUMBER OF MUTUAL SELF-SHIELDING PARAMETER  (I6)
*                USUALLY 0 ==> NO CONCIDERATION FOR MUTUAL SHIELDING.
     0
*          LP:  PL MATRIX ORDER REQUESTED.   (I6)
*                <=20     IF NEGATIVE: PL VAR REQUESTED IN CMS FLAME.
     3
*   GAMMA   GROUP:
*          NGG:  GAMMA   ENERGY GROUPS   (I6)
*                <=100
    41
*          ENGG(I): I=1 TO NNG+1  ENERGY BOUNDARY. DECENDING ORDER.
*                                          (6E12.5)
```

図8　J7028.GLIBKY.DATA ($^{27}$Alの例)

```
 1.40000E+07 1.20000E+07 1.00000E+07 9.00000E+06 8.00000E+06 7.50000E+06
 7.00000E+06 6.50000E+06 6.00000E+06 5.50000E+06 5.00000E+06 4.50000E+06
 4.00000E+06 3.50000E+06 3.00000E+06 2.50000E+06 2.25000E+06 2.00000E+06
 1.75000E+06 1.50000E+06 1.37500E+06 1.25000E+06 1.12500E+06 1.00000E+06
 9.00000E+05 8.00000E+05 7.00000E+05 6.00000E+05 5.12000E+05 5.10000E+05
 4.50000E+05 4.00000E+05 3.00000E+05 2.00000E+05 1.50000E+05 1.00000E+05
 8.00000E+04 6.00000E+04 4.50000E+04 3.00000E+04 2.00000E+04 1.00000E+04
*
*********************************************************************
*   MATERIAL DICTIONARY
*   NUMBER OF MAT DATA INCLUDED IN THIS TABLE. (I6)
     1
* ISEQ   EVFIL   MAT    IZ    IA     NUC   FILE-NAME
*   I6,  A6,2X,   I6,   I6,   I6,1X,  A7,  A40
*----*-------*-----*-----*-----*-------*-------------------------------
     1JNDL32    1325    13    27 13AL27 J7028.GJPROF.DATA
*********************************************************************
```

図8　J7028.GLIBKY.DATA（$^{27}$Alの例）（続き）

```
   T(07) W(04) C(02) I(08) E(01) SRP
   CLASS(F) MSGCLASS(S) MSGLEVEL=(1,1,2) NOTIFY(J7028)
//*   T(07) W(04) C(01) I(08) E(01) SRP (CLASS=F)
//*   T(07) W(04) C(01) I(08) E(01) SRP (CLASS=L)
// EXEC LMGO,LM='7028.GAMLEGJR'
//SYSPRINT DD DUMMY
//FT06F001 DD DSN=J7028.LPBLIB.DATA,DISP=SHR
//SYSIN    DD DSN=J7028.GAMLEGIN.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
// EXPAND DISK,DDN=FT01F001,SPC='60,20'
// EXPAND DISK,DDN=FT02F001,SPC='60,20'
// EXPAND DISK,DDN=FT03F001,SPC='60,20'
// EXPAND DISK,DDN=FT10F001,SPC='60,20'
// EXPAND DISK,DDN=FT11F001,SPC='60,20'
//FT18F001 DD DSN=J7028.GAMLEGJR.DATA,DISP=SHR
//FT99F001 DD DUMMY
//
```

図9　J7028.GAMLEGJR.CNTL

```
   42   10    2          1
   42
14.0        12.0        10.0        9.0         8.0         7.5
 7.0         6.5         6.0        5.5         5.0         4.5
 4.0         3.5         3.0        2.5         2.25        2.0
 1.75        1.5         1.375      1.25        1.125       1.0
 0.9         0.8         0.7        0.6         0.512       0.51
 0.45        0.4         0.3        0.2         0.15        0.1
 0.08        0.06        0.045      0.03        0.02        0.01
 1.0         1.0         1.0        1.0         1.0         1.0
 1.0         1.0         1.0        1.0         1.0         1.0
 1.0         1.0         1.0        1.0         1.0         1.0
 1.0         1.0         1.0        1.0         1.0         1.0
 1.0         1.0         1.0        1.0         1.0         1.0
 1.0         1.0         1.0        1.0         1.0         1.0
 1.0         1.0         1.0        1.0         1.0         1.0
14.0        12.0        10.0        9.0         8.0         7.5
 7.0         6.5         6.0        5.5         5.0         4.5
 4.0         3.5         3.0        2.5         2.25        2.0
 1.75        1.5         1.375      1.25        1.125       1.0
 0.9         0.8         0.7        0.6         0.512       0.51
 0.45        0.4         0.3        0.2         0.15        0.1
 0.08        0.06        0.045      0.03        0.02        0.01
   30
  1.0         2.0         3.0        3.0         4.0         5.0
  6.0         7.0         8.0        9.0        11.0        12.0
 13.0        14.0        15.0       16.0        19.0        20.0
 23.0        24.0        25.0       26.0        27.0        28.0
 29.0        41.0        42.0       73.0        74.0        82.0
```

図10　J7028.GAMLEGIN.DATA

```
  T(07) W(04) C(00) I(10) E(03) SRP
  CLASS(H) MSGCLASS(S) MSGLEVEL(1,1,2) NOTIFY(J7028)
//*   T(07) W(04) C(00) I(10) E(03) SRP --- CLASS=L
//*   T(10) W(04) C(00) I(10) E(03) SRP --- CLASS=H
// EXEC LMGOEX,LM='J7028.NGBL',A='ERRCUT=0,DFB=YES',RGN=12M
//SYSPRINT DD DUMMY
//FT06F001 DD DSN=J7028.LPNGBL.DATA,DISP=SHR
//SYSIN    DD DSN=J7028.NGBL.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT01F001 DD DSN=J439B.BERMJ3.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT08F001 DD UNIT=TSSWK2,SPACE=(CYL,250,,CONTIG),DISP=(NEW,DELETE),
//    DCB=(RECFM=F,LRECL=2196,BLKSIZE=2196,DSORG=DA)
//FT09F001 DD DSN=J7028.BERM41A.DATA,DISP=OLD
//FT10F001 DD DSN=J7028.GAMLEGJR.DATA,DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//*********
//FT21F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(H0125),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT22F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(HE0225),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT23F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(LI0325),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT24F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(LI0328),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT25F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(BE0425),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT26F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(B0525),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT27F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(C0625),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT28F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(N0725),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT29F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(O0825),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT30F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(F0925),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT31F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(NA1125),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT32F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(MG1200),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT33F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(AL1325),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT34F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(SI1400),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT35F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(P1525),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT36F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(S1600),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT37F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(K1900),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT38F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(CA2000),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT39F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(V2328),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT40F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(CR2400),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT41F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(MN2525),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT42F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(FE2600),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT43F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(CO2725),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT44F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(NI2800),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT45F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(CU2900),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT46F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(NB4125),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT47F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(MO4200),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT48F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(TA7328),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT49F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(W7400),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//FT50F001 DD DSN=J7028.GLIBOUTG.DATA(PB8200),DISP=SHR,LABEL=(,,,IN)
//
```

図11　J7028.NGBL.CNTL

```
TITLE   TEST CASE NGTOBL   BERMUDA GAMMA LIB CREATION TEST.
   30      1     0    41   125      0    MAXMAT IPRREQ LPMAXG NNMAXG NNMAXN IDBG
 0125    117     1.0       1- H-01       1  MATREQ(I)  NCODE(I)  ZZZ(I)  COM(I)
 0225    207     2.0       2-HE-03       2
 0325    307     3.0       3-LI-06       3
 0328    317     3.0       3-LI-07       4
 0425    407     4.0       4-BE-09       5
 0525    507     5.0       5- B-10       6
 0625    607     6.0       6- C-12       7
 0725    707     7.0       7- N-14       8
 0825    807     8.0       8- O-16       9
 0925    907     9.0       9- F-19      10
 1125   1107    11.0      11-NA-23      11
 1200   1207    12.0      12-MG- 0      12
 1325   1307    13.0      13-AL-27      13
 1400   1407    14.0      14-SI- 0      14
 1525   1507    15.0      15- P-31      15
 1600   1607    16.0      16- S- 0      16
 1900   1907    19.0      19- K- 0      17
 2000   2007    20.0      20-CA- 0      18
 2328   2307    23.0      23- V-51      19
 2400   2407    24.0      24-CR- 0      20
 2525   2507    25.0      25-MN-55      21
 2600   2607    26.0      26-FE- 0      22
 2725   2707    27.0      27-CO-59      23
 2800   2807    28.0      28-NI- 0      24
 2900   2907    29.0      29-CU-59      25
 4125   4107    41.0      41-NB-93      26
 4200   4207    42.0      42-MO- 0      27
 7328   7307    73.0      73-TA-181     28
 7400   7407    74.0      74- W- 0      29
 8200   8207    82.0      82-PB- 0      30
```

図12　J7028.NGBL.DATA

# 4. ＰＨＯＴＸデータの追加

前章までの手順で作成された J7028.BERM41A.DATA は$\sigma_t$データとして GAMLEG-JRコードで計算されたデータが，４１群構造で３０核種について格納されている。フォートラン・レコードの構成は参考文献 1) の§2.3で MMAXL=30 とした場合のものであり，$\sigma_t$のデータは ３０核種分が群毎に１レコードとなって，末尾の４１レコードを形成している。本章の ＰＨＯＴＸデータによる$\sigma_t$は GAMLEG-JRコードによるデータの４１レコードの後に，更に４１レコードを追加するもので，$\sigma_t$として ＰＨＯＴＸ由来のデータを使用する場合は，ＢＥＲＭＵＤＡ-１ＤＧ～-３ＤＧの Subroutine CROSS（または CROS2G, CROS3G）で $\sigma_t$を READ する直前に４１回のカラ読みを先ず行う。ＰＨＯＴＸのデータは

```
      DO xx I=1,41
   xx READ (4) (PHOTX(M,I),M=1,30),(PHOTXG(M,IG,I),IG=1,10),M=1,30)
```

のように読みこむ。I1LIB>1 の場合には この直前に更に ISKIP(=I1LIB-1)回のカラ読みを行うことは従前と同様である。

ＰＨＯＴＸＧから作成されたグリッド毎の巨視的全断面積$\Sigma_t$（組成 MK 内のすべての核種について合計したもの）SIGTP(MK,IG,I)は，ＢＥＲＭＵＤＡ-１ＤＧ ～ -３ＤＧの Subroutine SELSCB の冒頭で SIGT(K) または SIGT(MK)（K は領域番号(１次元)，MK は組成番号（２，３次元)）に代入される。

さて，PHOTX(M,I) と PHOTXG(M,IG,I) の作成法であるが，J2585.PHOTOX.DATAで，

‘ＳＣＡＴＫＮ’，‘ＰＨＯＴ’，‘ＰＡＩＲＡＴ’と‘ＰＡＩＲＥＬ’

の４コのデータを加えたものを$\sigma_t$と定義する（坂本幸夫氏のアドバイスによる）。核種については 原子番号Ｚ でデータを選び，10keV ～ 14MeV のものを拾い出す。幸い，10keV も 14MeV も 表に与えられたエネルギー点である。３０核種分のデータを拾い出した後，各核種のデータ配列でエネルギー点の順序を逆転させ，

14MeV ～ 10KeV の順序に $[E^j, \sigma_t^j(E)]$ を配列

した。データの個数はＺによって異なり，j = 1～34 乃至 j = 1～42 である。ＢＥＲＭＵＤＡの４１０個の各グリッドにおいて，そのエネルギー巾の如何を問わず エネルギーについて２０等分して 超微細群を作り，それらの各中点を EM で表す。２０個の EM の各々において，その値を挟む 直近の２点の $[E^j, \sigma_t^j(E)]$ のデータから log-log内挿で $\sigma_t$(EM)を求め，２０点の

EM に対応する$\sigma_t$(EM)の相加平均を PHOTXG(M, IG, I) とする（M=1～30, IG=1～10, I=1～41）。更に，この PHOTXG を IG=1～10 について相加平均したものを PHOTX(M, I) とする（M=1～30, I=1～41）。

これらのデータを，前ページの上部で述べたように I についての４１レコードとして

Ｊ７０２８．ＢＥＲＭ４１Ａ．ＤＡＴＡ (VBS, PS)

の後部に追加し，この ファイル を

“Ｊ４３９Ｂ．ＢＥＲＭＪ３Ｇ．ＤＡＴＡ”

と RENAME して粒子線利用研究室のディスクに格納した。

グリッド毎の PHOTXG の使用の効果については，ＢＥＲＭＵＤＡ-１ＤＧで再生係数の計算に，新しいデータを用いて球体系で鉄と水についてテスト計算を行い，良好な結果を得ている。

次章のＢＥＲＭＪ３Ｇのテストでは，PHOTXG と共に，新しい２次ガンマ線生成定数を用いて，文献 8) のＳＵＳ３１６円柱体系の中心軸上でのガンマ線発熱分布 の実験値と計算値との比較を，ＢＥＲＭＵＤＡ-２ＤＮおよびＢＥＲＭＵＤＡ-２ＤＧコードにより 行った結果が述べられている。

# 5. テストラン

ＢＥＲＭＪ３Ｇは 中島による ２次γ線核発熱実験（文献 8）の第６章）の解析を行ってテストした。これは ＳＵＳ３１６円柱供試体の中心軸上での核発熱分布を 円柱の片側表面から 8, 28, 48, 68, 88cm の５点において，ＴＬＤで測定した結果と比較するものである。

従って 体系と組成は SUS316の深層透過スペクトルの解析 に用いたもの（文献 9）p67の Fig.5.2 及び p68の Fig.5.3参照）を多少修正して用いた。図１３ 及び 図１４に，それぞれ，ＢＥＲＭＵＤＡ-２ＤＮ 及び -２ＤＧへの入力データを示す。

この解析は 平成４年に BERM125X と BERM41G とを用いて行った解析を，再び BERMJ3 と BERMJ3G とを用いて行うものである。

結果は下記のようになって，平成４年の結果（Old Calc.）と較べて 全体が大きい方へシフトしている。

| 供試体内深さ (cm) | 測定値 (E) (erg/gr) | Ｏｌｄ Ｃａｌｃ. C | C／E | Ｎｅｗ Ｃａｌｃ. C | C／E |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 7.06E-14*) | 8.00E-14 | 1.13 | 8.18E-14 | 1.16 |
| 28 | 7.49E-15 | 9.00E-15 | 1.20 | 9.72E-15 | 1.30 |
| 48 | 1.12E-15 | 1.56E-15 | 1.40 | 1.71E-15 | 1.52 |
| 68 | 2.19E-16 | 2.86E-16 | 1.31 | 3.16E-16 | 1.44 |
| 88 | 5.18E-17 | 4.45E-17 | 0.86 | 5.01E-17 | 0.97 |

*) Read as $7.06\times10^{-14}$

今回は，ＢＥＲＭＵＤＡ-２ＤＮ と -２ＤＧ のＶＰＰ５００への変換（フラックスに関するデータをすべて倍精度化することと，ＶＰＰ５００での RESTART機能 を整備すること）に，かなりのマンパワーを要した。

Ｍ７８０の ＪＣＬ に対応する ＢＥＲＭＵＤＡ-２ＤＮ と -２ＤＧ の“ 実行シェルスクリプト”は３１ページに掲げた様なものである。

```
 1200.
001  0  0 10  2
 SUS316 ASSEMBLY NUCLEAR HEATING 12/09/90 WED.
 121   4  13 125   5   0   1   8   6 1.5488   +7 5.0       -3
  2 10  7  9
     6     7     8    10    11    36    37    42
3.75  0.8   2.5   4.6   0.8   8.488 2.0   12.0
    16    17    27    28    48    68
15.5  2.0   7.8   1.6   3.0   3.0
     1    42     1    17     1    REG 1 AIR FRONT PART
    43    44     1    17     2    REG 2 MORTAR
    45    50     1    19     3    REG 3 ROOM WALL
     1    14    18    30     1    REG 1-2 AIR FRONT PART
    15    16    18    32     4    REG 4 FE TEST PORT FLAME
    17    44    18    19     2    REG 2-2 MORTAR
    17    50    20    32     3    REG 3-2 ROOM WALL
     1     7    31    32     1    REG 1-3 AIR FRONT PART
     8    14    31    32     4    REG 4-2 FE TEST PORT FLAME
     1     9    33    53     4    REG 4-3 FE TEST PORT SUS316
    10    50    33    53     3    REG 3-3 ROOM WALL
     1    11    54    74     4    REG 4-4 FE TEST PORT SUS316
    12    50    54    74     3    REG 3-4 ROOM WALL
 0.   -1.
    70    80
    11    80    80   130   130   130   140   140   140   260
    80    11   130   130   130   140   260
    60   140   140   140   240   250   260   280   420
 4.2000   -5 1.1300   -5                                          REG1AIR
 9.4246   -3 7.4297   -4 3.7680   -2 5.0802   -4 4.6874   -4 1.9408  -3REG2MORT
 1.1347   -2 3.3427   -4 3.7143   -3 6.8100   -4                      REG2MORT
 4.31509  -2 7.9400   -3 5.4090   -4 7.8590   -4 3.0194   -3 1.7903  -2REG3CONC
 5.8590   -4                                                         REG3CONC
 3.1729   -4 1.6962   -3 6.9211   -5 4.4572   -5 1.5575   -2 1.7343  -3REG4SUS6
 5.5740   -2 9.7339   -3 1.2421   -3                                 REG4SUS6
     1     1     1     1
 7.957747 -2
     1   103
 0.20282E-07 0.16009E-04 0.22393E-03 0.21827E-02 0.10623E+00 0.70219E+00
 0.40324E-01 0.86730E-02 0.28072E-02 0.19716E-02 0.21199E-02 0.21551E-02
 0.17718E-02 0.13596E-02 0.11058E-02 0.98002E-03 0.92473E-03 0.82910E-03
 0.75409E-03 0.60028E-03 0.54624E-03 0.51257E-03 0.48040E-03 0.41078E-03
 0.45049E-03 0.41154E-03 0.47600E-03 0.49296E-03 0.18409E-02 0.18610E-02
 0.17291E-02 0.18799E-02 0.19314E-02 0.18899E-02 0.17907E-02 0.16436E-02
 0.15582E-02 0.16650E-02 0.16286E-02 0.17793E-02 0.18020E-02 0.19477E-02
 0.19063E-02 0.19100E-02 0.19603E-02 0.22028E-02 0.21438E-02 0.22946E-02
 0.22418E-02 0.21865E-02 0.23360E-02 0.23938E-02 0.21764E-02 0.21903E-02
 0.23662E-02 0.22569E-02 0.41317E-02 0.44672E-02 0.43554E-02 0.41279E-02
 0.39131E-02 0.37597E-02 0.34531E-02 0.31428E-02 0.28487E-02 0.26150E-02
 0.22104E-02 0.19578E-02 0.18661E-02 0.16110E-02 0.14752E-02 0.12692E-02
 0.10273E-02 0.81214E-03 0.70960E-03 0.58608E-03 0.55177E-03 0.51345E-03
 0.44572E-03 0.30824E-03 0.26238E-03 0.25522E-03 0.21538E-03 0.17102E-03
 0.17316E-03 0.18208E-03 0.13659E-03 0.12993E-03 0.89055E-04 0.10058E-03
 0.11650E-03 0.94408E-04 0.14752E-03 0.13860E-03 0.97022E-04 0.78613E-04
 0.84883E-04 0.78625E-04 0.81352E-04 0.69930E-04 0.58243E-04 0.49183E-04
 0.30586E-04
     1    40
 1.          1.          1.          1.          1.          1.
 1.          1.          1.          1.          1.          1.
 1.          1.          1.          1.          1.          1.
 1.          1.          1.          1.          1.          1.
 1.          1.          1.          1.          1.          1.
 1.          1.          1.          1.          1.          1.
 1.          1.          1.          1.
```

図13 J7028.NEUTRON.DATA

```
 1200.
 01  0  0  1
 SUS316 ASSEMBLY NUCLEAR HEATING 19/09/90 WED.
  41   4  13   1   5 125   1   8   6   1   1 1.4      +7 5.0      -3
  2 10  7  9
     6     7     8    10    11    36    37    42
3.75  0.8   2.5   4.6   0.8   8.488 2.0   12.0
    16    17    27    28    48    68
15.5  2.0   7.8   1.6   3.0   3.0
     1    42     1    17     1    REG 1 AIR FRONT PART
    43    44     1    17     2    REG 2 MORTAR
    45    50     1    19     3    REG 3 ROOM WALL
     1    14    18    30     1    REG 1-2 AIR FRONT PART
    15    16    18    32     4    REG 4 FE TEST PORT FLAME
    17    44    18    19     2    REG 2-2 MORTAR
    17    50    20    32     3    REG 3-2 ROOM WALL
     1     7    31    32     1    REG 1-3 AIR FRONT PART
     8    14    31    32     4    REG 4-2 FE TEST PORT FLAME
     1     9    33    53     4    REG 4-3 FE TEST PORT SUS316
    10    50    33    53     3    REG 3-3 ROOM WALL
     1    11    54    74     4    REG 4-4 FE TEST PORT SUS316
    12    50    54    74     3    REG 3-4 ROOM WALL
 0.   -1.
   707   807
   117   807   807  1307  1307  1307  1407  1407  1407  2607
   807   117  1307  1307  1307  1407  2607
   607  1407  1407  1407  2407  2507  2607  2807  4207
                                                                    REG1AIR
 4.2000   -5 1.1300   -5
 9.4246   -3 7.4297   -4 3.7680   -2 5.0802   -4 4.6874   -4 1.9408  -3REG2MORT
 1.1347   -2 3.3427   -4 3.7143   -3 6.8100   -4                      REG2MORT
 4.31509  -2 7.9400   -3 5.4090   -4 7.8590   -4 3.0194   -3 1.7903  -2REG3CONC
 5.8590   -4                                                         REG3CONC
 3.1729   -4 1.6962   -3 6.9211   -5 4.4572   -5 1.5575   -2 1.7343  -3REG4SUS6
 5.5740   -2 9.7339   -3 1.2421   -3                                  REG4SUS6
     1     1     1     1
 7.957747E-2
     2    38
 0.23765E-07 0.21517E-03 0.64757E-04 0.54736E-03 0.35211E-02 0.87609E-02
 0.11237E-01 0.17710E-01 0.17130E-01 0.11876E-01 0.61696E-02 0.71458E-02
 0.62605E-02 0.77929E-02 0.11490E-01 0.13724E-01 0.14378E-01 0.11571E-01
 0.10887E-01 0.39651E-02 0.12242E-01 0.10692E-01 0.43725E-02 0.10106E-01
 0.91849E-02 0.10760E-01 0.95585E-02 0.87266E-03 0.60139E-02 0.16505E-02
 0.16275E-02 0.25313E-02 0.81854E-02 0.30115E-02 0.12102E-02 0.15625E-02
 0.15258E-02
     1    40
 1.          1.          1.          1.          1.          1.
 1.          1.          1.          1.          1.          1.
 1.          1.          1.          1.          1.          1.
 1.          1.          1.          1.          1.          1.
 1.          1.          1.          1.          1.          1.
 1.          1.          1.          1.          1.          1.
 1.          1.          1.          1.
 @  MEASHB   MASS E. ABS. COEFF. (ERG*CM**2/G) HUBBEL
4.5961-73.7804-73.1919-72.8162-72.5409-72.3627-72.1855-72.0096-7
1.8398-71.6755-71.5150-71.3577-71.2047-71.0552-79.1337-88.1140-8
7.4170-86.7314-86.1891-85.5201-85.1525-84.7763-84.3904-84.0239-8
3.6795-83.3207-82.9469-82.5889-82.4152-82.2963-82.0842-81.8165-8
1.6346-81.8111-82.6656-84.4734-87.1391-81.2261-73.0634-74.7910-7
1.1439-6
```

図14　J7028.GAMMA.DATA

ＢＥＲＭＵＤＡ－２ＤＮ の 実行シェルスクリプト

```
#!/bin/csh -f
#@$-C CodeA
#@$-lm 96mb
#@$-lt 1800
  cd /dg02/ufs03/j7028/bermuda/bermd2dn
  setenv fu03 /wkvfl/wka0/j7028/work.data
  setenv fu04 /vfl/dg02/j439b/bermj3.data
  setenv fu08 /vfl/dg04/j9091/flux2dn.data
  setenv fu12 /wkvfl/wka0/j7028/sdb2dn.data
  a.out <neutron.data
```

ＢＥＲＭＵＤＡ－２ＤＧ の 実行シェルスクリプト

```
#!/bin/csh -f
#@$-C CodeA
#@$-lm 96mb
#@$-lt 1800
  cd /dg02/ufs03/j7028/bermuda/bermd2dg
  setenv fu03 /wkvfl/wka0/j7028/work.data
  setenv fu04 /vfl/dg02/j439b/bermj3g.data
  setenv fu08 /vfl/dg04/j9091/flux2dn.data
  setenv fu10 /vfl/dg02/j7028/flux2dg.data
  setenv fu11 /wkvfl/wka0/j7028/sdb2dg.data
  a.out <gamma.data
```

注）#@$-lm, #@$-lt, wkvfl, vfl 等の l は英小文字のエルである。

# 6. あとがき

ＪＥＮＤＬ-３.２核データファイルとＰＨＯＴＸデータファイルを基に，放射線輸送コードシステムＢＥＲＭＵＤＡのガンマ線輸送計算サブシステムで用いる，３０核種の新しいガンマ線群定数ライブラリー Ｊ４３９Ｂ.ＢＥＲＭＪ３Ｇ.ＤＡＴＡ が完成した。前年度作成した３０核種の中性子群定数ライブラリー Ｊ４３９Ｂ.ＢＥＲＭＪ３.ＤＡＴＡ[5] と共に使用することにより，中性子と核との反応による２次ガンマ線源も含めたガンマ線輸送計算を，より精度良く行うことが可能になった。

ＢＥＲＭＪ３Ｇの使用法は，文献 1) に述べられているＢＥＲＭＵＤＡのガンマ線コード群の LMGOEX のＪＣＬで，

```
//FT04F001 DD DISP=SHR,DSN=J439B.BERM41G.DATA,LABEL=(,,,IN)
```

の代わりに，

```
//FT04F001 DD DISP=SHR,DSN=J439B.BERMJ3G.DATA,LABEL=(,,,IN)
```

を用いて，本報告書２６ページの 第１パラグラフ で述べた方式で（カラ読みを含めて）READ すればよい。

ＵＮＩＸ経由でＢＥＲＭＵＤＡを用いる場合のために，中性子及びガンマ線の両ライブラリーが，

```
/vfl/dg02/j439b/bermj3.data
```

及び，

```
/vfl/dg02/j439b/bermj3g.data
```

として，ＶＰＰ５００使用者のすべてに対して， READ できるように PERMIT してある。使用法の一例として，２次元ＢＥＲＭＵＤＡの場合の例が本報告書３１ページに示されている。

次の目標としては，検出器のレスポンスマトリックスの評価に必要な随伴中性子束分布を算出するための１次元随伴中性子輸送コード ＢＥＲＭＵＤＡ-１ＤＮＡ をはじめ，同-２ＤＮ-Ｓ１６，-２ＤＧ-Ｓ１６，-３ＤＮ 及び -３ＤＧ等の，ＶＰＰ５００への変換を考えている。

# 謝　　辞

ＪＥＮＤＬ-３．２核データライブラリーの使用に際し種々ご教示いただいた，日本原子力研究所の中川庸雄氏と，ＰＨＯＴＸファイルの使用に際してお世話になった同坂本幸夫氏に感謝いたします。

# 参 考 文 献

1) Suzuki T. et al.: "Development of BERMUDA : A Radiation Transport Code System, Part II. Gamma Rays Transport Codes," JAERI-M 93-143 (1993).

2) Shibata K. et al.: "Japanese Evaluated Nuclear Data Library, Version 3 — JENDL-3 —," JAERI 1319 (1990).

3) Nakagawa T. et al.(Eds.): "Curves and Tables of Neutron Cross Sections — Japanese Evaluated Nuclear Data Library, Version 3 — ," JAERI-M 90-099 (1990).

4) Nakagawa T. et al.: "Japanese Evaluated Nuclear Data Library Version 3 Revision-2 : JENDL-3.2," J.Nucl.Sci.Technol., Vol.32, No.12, pp1259～1271 (1995).

5) Nakashima H. et al.: "JENDL-3.2核データファイルに基づくBERMUDA用中性子群定数ライブラリー," JAERI-Data/Code 95-006 (1995).

6) Miyasaka S. et al.: "GAMLEG-JR : A Production Code of Multigroup Cross Sections and Energy Absorption Coefficients for Gamma Rays," JAERI-M 6936 (1977).

7) ANS Standards Committee Working Group ANS-6.4.3 : "American National Standard for Gamma-Ray Attenuation Coefficients and Buildup Factors for Engineering Materials," ANSI/ANS-6.4.3-1991 (1991).

8) 中島 宏: "核融合炉遮蔽設計法のベンチマーク実験による評価に関する研究," JAERI-M 92-025 (1992).

9) Suzuki T. et al.: "Development of BERMUDA : A Radiation Transport Code System, Part I. Neutron Transport Codes," JAERI 1327 (1992).

# 謝　　辞

ＪＥＮＤＬ－３．２核データライブラリーの使用に際し種々ご教示いただいた，日本原子力研究所の中川庸雄氏と，ＰＨＯＴＸファイルの使用に際してお世話になった同坂本幸夫氏に感謝いたします。

# 参 考 文 献

1) Suzuki T. et al.: "Development of BERMUDA : A Radiation Transport Code System, Part Ⅱ. Gamma Rays Transport Codes," JAERI-M 93-143 (1993).

2) Shibata K. et al.: "Japanese Evaluated Nuclear Data Library, Version 3 — JENDL-3 —," JAERI 1319 (1990).

3) Nakagawa T. et al.(Eds.): "Curves and Tables of Neutron Cross Sections — Japanese Evaluated Nuclear Data Library, Version 3 — ," JAERI-M 90-099 (1990).

4) Nakagawa T. et al.: "Japanese Evaluated Nuclear Data Library Version 3 Revision-2 : JENDL-3.2," J.Nucl.Sci.Technol., Vol.32, No.12, pp1259～1271 (1995).

5) Nakashima H. et al.: "JENDL-3.2核データファイルに基づくBERMUDA用中性子群定数ライブラリー," JAERI-Data/Code 95-006 (1995).

6) Miyasaka S. et al.: "GAMLEG-JR : A Production Code of Multigroup Cross Sections and Energy Absorption Coefficients for Gamma Rays," JAERI-M 6936 (1977).

7) ANS Standards Committee Working Group ANS-6.4.3 : "American National Standard for Gamma-Ray Attenuation Coefficients and Buildup Factors for Engineering Materials," ANSI/ANS-6.4.3-1991 (1991).

8) 中島 宏: "核融合炉遮蔽設計法のベンチマーク実験による評価に関する研究," JAERI-M 92-025 (1992).

9) Suzuki T. et al.: "Development of BERMUDA : A Radiation Transport Code System, Part Ⅰ. Neutron Transport Codes," JAERI 1327 (1992).