

JAERI-Data/Code  
97-013



線量当量評価用パソコン版核種評価(ORIGEN-2)  
及び遮蔽計算(QAD, G33)コードの開発

1997年3月

原田康典・笛本宣雄・坂本幸夫・黒澤直弘\*・富田賢一\*

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。  
入手の問合せは、日本原子力研究所研究情報部研究情報課（〒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 Research  
Information Division, Department of Intellectual Resources, Japan Atomic Energy  
Research Institute, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-11, Japan.

© Japan Atomic Energy Research Institute, 1997

編集兼発行 日本原子力研究所  
印 刷 総原子力資料サービス

線量当量評価用パソコン版核種評価（ORIGEN-2）  
及び遮蔽計算（QAD,G33）コードの開発

日本原子力研究所関西研究所大型放射光開発利用研究部

原田 康典・笛本 宣雄・坂本 幸夫\*

黒澤 直弘\*・富田 賢一\*

(1997年2月25日受理)

放射性物質を取扱う施設では、作業者の被ばく評価あるいは作業環境の健全性確保のための線源評価や遮蔽計算が種々行われている。これらの計算において単一核種や単純な崩壊型式の場合は、手計算も可能であるが、使用済燃料を取扱う場合や原子炉の解体作業では、大型計算機による安全評価が専らに行われている。ところが、放射線管理及び放射線作業の現場から大型計算機へのアクセスは、通常効率的でなく、実用性に乏しい。したがって、これらの安全評価作業をより効率的に、かつ、計算精度を落とさず実施するため、最近の発達がめざましく一般的に普及しているパーソナルコンピュータによる計算が可能なように、ORIGEN-2、QAD 及び G33 コードを本来の性能を損なわないように改良した。これらのコードは、既に大型計算機による種々のベンチマーク検査により、正当性が証明されている。今回、開発したパソコン版計算コードは、種々の例題について、大型計算機による計算結果と比較し、両者の計算結果は一致することが証明された。

---

日本原子力研究所関西研究所大型放射光開発利用研究部

: 〒678-12 兵庫県赤穂郡上郡町金出地岩瀬戸 1503-1

\* 東海研究所原子炉工学部

\* (株) ヴィジブルインフォメーションセンター

Development of PC Version Code System for Radiation Dose Estimation

Yasunori HARADA, Nobuo SASAMOTO, Yukio SAKAMOTO<sup>+</sup>

Naohiro KUROSAWA\* and Kenichi TOMITA\*

Department of Synchrotron Radiation Facilities Project

Kansai Research Establishment

Japan Atomic Energy Research Institute

Kamigori-cho, Akou-gun, Hyogo-ken

(Received February 25, 1997)

Since a direct access from a radiation work site to a main frame computer is usually difficult, evaluation of radiation sources and/or doses are often carried out by handcalculations with less accuracy. So considering a recent remarkable progress of PC (Personal computer), we have developed an interactive code system of PC version to calculate dose equivalent values with high accuracy. It consists of a radiation source calculation code ORIGEN-2 and point kernel shielding calculation codes, QAD-CGGP2 and G33-GP2. With the present system, you can easily obtain dose equivalent values at any detector point starting from radiation source estimation. Validity of these codes have been verified individually on a main frame computer through various benchmark calculations. Thus we verified the present PC version system by comparing the PC calculations with those using a main frame computer. Excellent agreement was obtained between them.

Keywords: Radiation Dose Estimation, Safety Evaluation of Facility, QAD-CGGP2, G33-GP2, ORIGEN-2, PC Version Code

---

<sup>+</sup>Department of Reactor Engineering, Tokai Research Establishment

\*Visible Information Center, Inc.

## 目 次

I.	はじめに .....	1
II.	簡易 $\gamma$ 線遮蔽計算コードドライバーシステム (QGVIC) 総合説明書 .....	3
1.	システム構成 .....	5
1.1	システム構成ファイル .....	5
1.2	システム構成図 .....	7
2.	システムのインストール .....	9
2.1	動作環境 .....	9
2.2	インストール方法 .....	10
3.	システムの起動 .....	11
4.	使用方法 .....	13
4.1	QAD & G33 の操作 .....	13
4.2	ORIGEN-2 の操作 .....	17
4.3	一次元図出力 .....	20
4.4	等高線図出力 .....	21
4.5	計算結果の表示 .....	21
4.6	計算結果の印刷 .....	22
III.	QAD 及び G33 (QGVIC) の操作 (使用説明書) .....	23
1.	入力データの作成 .....	25
1.1	タイトルの入力 .....	28
1.2	幾何形状の設定 .....	29
1.3	線源領域の設定 .....	34
1.4	散乱領域の設定 .....	36
1.5	領域の設定 .....	39
1.6	ビルドアップの設定 .....	47
1.7	線源情報の設定 .....	50
1.8	評価点の設定 .....	60
1.9	線源分布の設定 .....	70
1.10	ファイル出力 .....	72
2.	光子発生率 LIB の編集 .....	73
2.1	光子発生率の参照 .....	74
2.2	光子発生率の編集 .....	76
2.3	核種データの削除 .....	79
3.	入力線源ファイルの編集 .....	81
3.1	ファイル読み込み .....	82

3.2 データ編集 .....	83
3.3 ファイル出力 .....	86
4. 遮蔽体物質の編集 .....	87
5. 計算の実行 .....	88
IV. ORIGEN-2 の操作 (使用説明書) .....	91
1. 入力データの作成 .....	93
1.1 タイトルの入力 .....	94
1.2 ライブラリの選択 .....	95
1.3 初期組成の入力 .....	98
1.3.1 初期組成の入力 .....	99
1.3.2 BASIS UNIT の入力 .....	106
1.4 燃焼条件・冷却条件の入力 .....	107
1.5 出力項目の設定 .....	112
1.6 ファイルの操作 .....	115
2. 計算の実行 .....	118
3. 計算結果の検索・線源ファイルの生成 .....	120
3.1 計算結果の検索 .....	122
3.2 線源ファイルの生成 .....	123
V. 遮蔽体物質管理プログラムの操作 (使用説明書) .....	127
1. システム構成 .....	129
2. 使用方法 .....	131
2.1 起動 .....	131
2.2 ディフォルト物質の編集 .....	132
2.2.1 物質データの参照 .....	133
2.2.2 物質データの編集 .....	134
2.2.3 物質データの削除 .....	138
2.2.4 ファイル更新 .....	139
2.3 遮蔽体物質ファイルの編集 .....	140
2.3.1 物質ファイル編集 .....	141
2.3.2 ファイル入力 .....	145
2.3.3 ファイル出力 .....	146
3. 日本語入力について .....	147
4. データファイルファーマット .....	148
5. プログラムの処理フロー .....	149
VI. 簡易 $\gamma$ 線遮蔽計算コードドライバーシステム (QGVIC) の改良 .....	153
1. はじめに .....	155
2. ドライバーシステムの改良点 .....	156
3. 比較検討 .....	157

4. ライブライアーテーブルデータの説明 .....	161
5. EWS版 QGVIC のインストール方法 .....	162
参考文献 .....	166
付録1. ORIGEN-2 編集用入力データファイルのフォーマット .....	168
付録2. 計算結果の検索・線源ファイルの生成プログラムで取得するデータ .....	177
付録3. 比較計算リスト .....	185
付録4. Exposure.lib の内容 .....	196

## Contents

I.	Introduction .....	1
II.	General Instruction for Simplified $\gamma$ -ray Shielding Computing Code Driver System (QGVIC) .....	3
1.	System Structure .....	5
1.1	System Structure Files .....	5
1.2	System Structure Diagram .....	7
2.	System Installation .....	9
2.1	Environment .....	9
2.2	Installation .....	10
3.	System Start Up .....	11
4.	Procedure .....	13
4.1	QAD&G33 .....	13
4.2	ORIGEN-2 .....	17
4.3	X-Y Diagram Plot .....	20
4.4	Contour Diagram Plot .....	21
4.5	Displaying Results .....	21
4.6	Printing Out Results .....	22
III.	QAD&G33 (QGVIC) Instruction Manual .....	23
1.	Editing Input Data .....	25
1.1	Title .....	28
1.2	Geometric Configuration .....	29
1.3	Source Region .....	34
1.4	Scatterer Region .....	36
1.5	Regions .....	39
1.6	Build Up Coefficinent .....	47
1.7	Source Intensity .....	50
1.8	Calculation Points .....	60
1.9	Source Distribution .....	70
1.10	Output of Data File .....	72
2.	Editing Poton Yield Library Files .....	73
2.1	Referring Photon Yield Data .....	74
2.2	Editing Photon Yield Data .....	76
2.3	Deleting Photon Yield Data .....	79
3.	Editing Source Term Input Files .....	81

3.1 Editing Files .....	82
3.2 Editing Data .....	83
3.3 File Output .....	86
4. Editing Shielding Material Composition .....	87
5. Execution .....	88
IV. ORIGEN-2 Instruction Manual .....	91
1. Editing Input Data .....	93
1.1 Title .....	94
1.2 Selecting Libraries .....	95
1.3 Initial Composition .....	98
1.3.1 Initial Composition .....	99
1.3.2 Basis Unit .....	106
1.4 Burning and Cooling Condition .....	107
1.5 Assigning Output Items .....	112
1.6 File Operation .....	115
2. Execution .....	118
3. Result Search and Generation of Source Intensity File .....	120
3.1 Search of Result .....	122
3.2 Generation of Source Intensity File .....	123
V. Instruction Manual for Shielding Material Composition Managing Program .....	127
1. System Structure .....	129
2. Usage .....	131
2.1 Start Up .....	131
2.2 Editing Default Composition .....	132
2.2.1 Referring Composition Data .....	133
2.2.2 Editing Composition Data .....	134
2.2.3 Deleting Composition Data .....	138
2.2.4 Updating Files .....	139
2.3 Editing Shielding Material Composition File .....	140
2.3.1 Composition File .....	141
2.3.2 File Input .....	145
2.3.3 File Output .....	146
3. Japanese Language Input .....	147
4. Format of Data File .....	148
5. Program Flow Chart .....	149
VI. Modification of QGVIC .....	153
1. Introduction .....	155

2. Improvement of Driver System .....	156
3. Comparison and Discussion .....	157
4. Explanation of Library Data Table .....	161
5. Installation of QGVIC for EWS .....	162
References .....	166
Appendix 1. Format to Edit Input File for ORIGEN-2 .....	168
Appendix 2. Data Obtained of Result Search and Source Intensity File Generator Program .....	177
Appendix 3. Comparison Calculation List .....	185
Appendix 4. Contents of Exposure. Lib .....	196

# はじめに

放射性物質を取扱う施設では、作業者の被ばく評価あるいは作業環境の健全性確保のための線源評価や遮蔽計算が種々行われている。これらの計算において単一核種や単純な崩壊型式の場合は、手計算も可能であるが、使用済燃料を取扱う場合や原子炉の解体作業では、大型計算機による安全評価が専ら行われている。ところが、放射線管理及び放射線作業の現場から大型計算機へのアクセスは、通常効率的でなく、実用性に乏しい。したがって、これらの安全評価作業をより効率的に、かつ、計算精度を落とさず実施するため、最近の発達がめざましく一般的に普及しているパーソナルコンピュータ（以下パソコンと言う）による計算が可能なように、ORIGEN-2、QAD 及びG33 コード（QAD 及びG33 コードを一体のプログラムとして改良したものをQGVIC と称する）を本来の性能を損なわないよう改変した。これらのコードは、既に大型計算機による種々のベンチマーク計算により、正当性が証明されている。今回、開発したパソコン版計算コード(ORIGEN-2 及び QGVIC) の信頼性確認は、QAD については、JRR-4(日本原子力研究所 研究用4号原子炉) で得られた $\gamma$ 線20群、エネルギー範囲0.1~3.9MeVの20群ガンマスペクトル、G33 については、KANSASスカイシャイン実験における実測値との比較及びORIGEN-2については、大型計算機に付属しているPWR の燃焼・冷却標準問題でそれぞれ比較検討した。その結果、パソコンと大型計算機の計算精度に起因すると推定される相違はあるものの、有効数字3桁以内で一致していた。

今回開発したパソコン版計算コードは、これまで大型計算機に馴染みの少なかった現場の放射線管理課員や、法令に基づく使用許可申請作業に係る被ばく評価を担当する人々、また、これまで計算機解析に縁遠かった小規模施設の担当者等を念頭に、ORIGEN-2 及びQGVICが一つのプログラムとしてインストールされ、ORIGEN-2の計算結果が直接QGVIC に取り込めるように改変されている。また、入出力ファイルも保存が可能となっている。したがって、被ばく評価等安全解析に係わる担当者は、これらの計算コードを大いに利用し、評価の精度向上ならびに効率化に努められることを期待する。ただし、これらの計算コードの使用にあたっては、遮蔽計算及び燃焼率計算等の基本的知識は必要であり、正しい計算結果を得るために参考文献(1)~(9)を参照されることを推奨する。

今回開発したパソコン版計算コードは、次のような改良がなされている。

- (1) 会話形式によるデータ編集の入力が可能となった。
- (2) 入出力データファイルの保存が可能となった。
- (3) ORIGEN-2の計算結果をQAD 及びG33 に直接取り込めるようになった。
- (4) QAD 及びG33 の計算結果を图形出力することが可能となった。

II. 簡易 $\gamma$ 線遮蔽計算コード  
ドライバーシステム (QGVIC)

総合説明書

# 1. システム構成

## 1. 1 システム構成ファイル

本システムのディレクトリ構成は、図 1. 1 - 1 のようになっている。

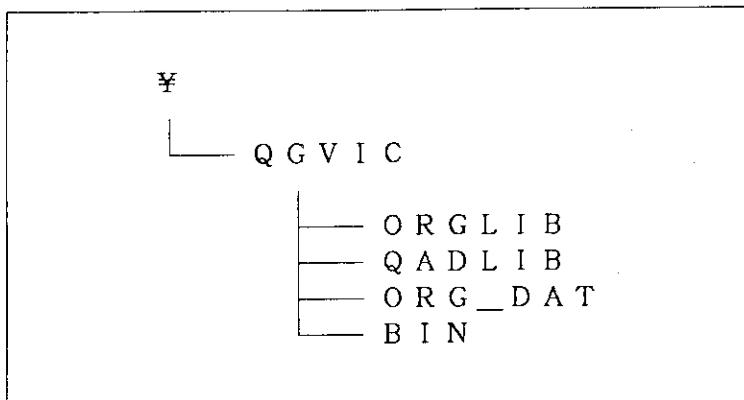


図 1. 1 - 1 : ディレクトリ構成図

以下に、各ディレクトリ毎のシステム構成ファイルについて説明する。

### (1) ¥ (ルートディレクトリ)

このディレクトリには、本システムを起動するためのバッチファイル『QGVIC.BAT』が格納される。

### (2) Q G V I C

このディレクトリには、本システムの入力データファイルや計算結果ファイル等が格納される。

S.BAT ..... パスおよび環境変数等を設定するバッチファイル  
 \*.INQ ..... QAD & G33 入力データファイル  
 \*.PLB ..... QAD & G33 入力線源ファイル  
 \*.OUT ..... QAD & G33 計算結果ファイル  
 \*.FG2 ..... 一次元図出力用の計算結果ファイル  
 \*.FGC ..... 等高線図出力用の計算結果ファイル  
 FILSPECs.DAT ..... ORIGEN-2 制御用ファイル  
 \*.ORG ..... ORIGEN-2 計算結果ファイル  
 \*.REF ..... ORIGEN-2 計算結果の参照ファイル

### (3) O R G L I B

このディレクトリには、ORIGEN-2用のライブラリファイルが格納される。

### (4) Q A D L I B

このディレクトリには、QAD & G33用のライブラリファイルが格納される。

MATERIAL.DEF ..... 遮蔽体物質のディフォルトファイル  
 \*.MAT ..... 入力データ用遮蔽体物質ファイル  
 QGPRINT.FEP ..... 計算結果印刷時に使用する定義ファイル

TMSRB.FON .... タイトル画面表示用のフォントファイル  
ROMAN.FON .... タイトル画面表示用のフォントファイル  
BLDGP.LIB .... G P 法によるビルドアップ係数ライブラリ  
BLDXSG.LIB .... Goldstein-Wilkins ビルドアップ係数ライブラリ  
DOSECON.LIB .... 実効換算係数 F x ライブラリ  
PHOTX.LIB .... 質量減弱係数ライブラリ  
YILED.LIB .... 光子発生率ライブラリ

(5) O R G \_ D A T

このディレクトリには、ORIGIN-2用入力データおよび、その編集用データが格納される。

\*.DAT .... ORIGIN-2用入力データ（編集用ファイル）  
\*.INP .... ORIGIN-2用入力データ（計算用ファイル）

(6) B I N

このディレクトリには、本システムの各実行プログラムが格納される。

QGMENU.EXE .... システム管理メニュー プログラム  
QGIN.EXE .... QAD & G33 入力データ作成 プログラム  
QGSLIB.EXE .... 光子発生率ライブラリ (YIELD.LIB) 編集 プログラム  
QGSUSR.EXE .... QAD & G33 用 入力線源ファイル 編集 プログラム  
QGMAT.EXE .... 遮蔽体物質管理 プログラム  
QGVIC.EXE .... QAD & G33 計算 プログラム  
ORGINP.EXE .... ORIGIN-2 入力データ作成 プログラム  
ORIGENPC.EXE .... ORIGIN-2 計算 プログラム  
QGSORGN.EXE .... ORIGIN-2 の 計算結果を 入力線源ファイルに 編集する プログラム  
QGPL2D.EXE .... 一次元図出力 プログラム  
QGPLCON.EXE .... 等高線図出力 プログラム  
QGPRINT.EXE .... 計算結果印刷 プログラム  
QGDIRF.EXE .... ファイル選択 プログラム

## 1. 2 システム構成図

表1. 2-1に、本システムの各プログラムの入出力データファイルを示す。また、プログラムおよびデータファイルの関係を図1. 2-1に示す。

表1. 2-1 : 各プログラムの入出力データファイル

プログラム名	入力ファイル	出力ファイル
QGIN	*.INQ *.PLB *.MAT YIELD.LIB	*.INQ
QGSLIB	YIELD.LIB	YIELD.LIB
QGSUSR	*.PLB	*.PLB
QGMAT	MATERIAL.DEF *.MAT	MATERIAL.DEF *.MAT
QGVIC	*.INQ *.PLB YIELD.LIB BLDGP.LIB BLDXSG.LIB DOSECON.LIB PHTOX.LIB	*.OUT ----- *.FG2(一次元図の場合) ----- *.FGC(等高線図の場合)
ORGINP	*.DAT	*.DAT *.INP FILSPECs.DAT
ORIGENPC	*.INP FILSPECs.DAT	*.ORG *.REF
QGSORGN	*.ORG *.REF	*.PLB
QGPL2D	*.FG2	なし
QGPLCON	*.FGC	なし

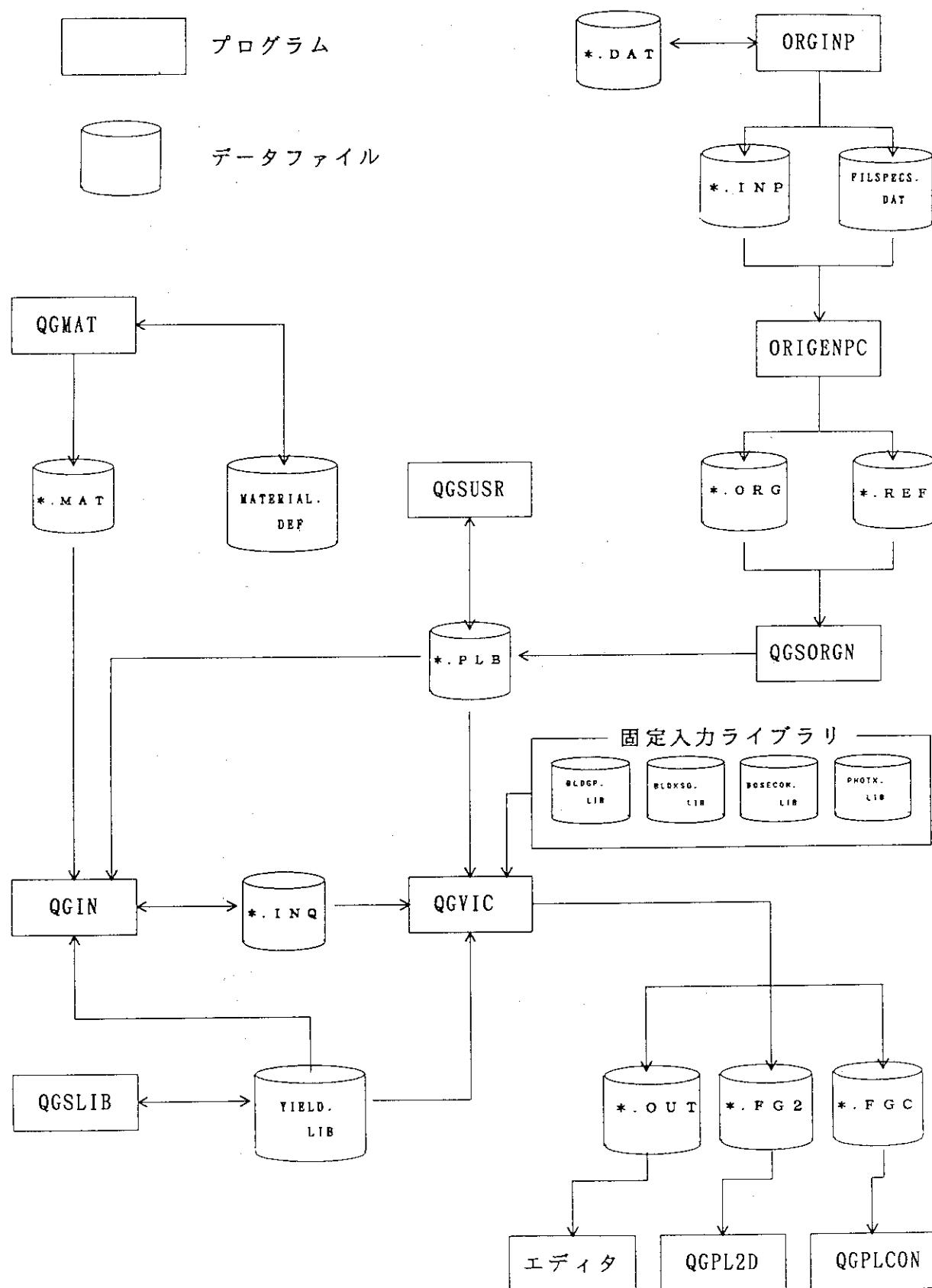


図 1. 2 - 1 : システム構成図

## 2. システムのインストール

### 2. 1 動作環境

本システムの動作環境を以下に示す。

- (1) パソコン  
NEC製PC-9801または相当品
- (2) オペレーティングシステム  
MS-DOS Ver.3.3以上
- (3) スクリーンエディタ（計算結果の表示に必要）  
MIFES、VZ等
- (4) プリンタ（計算結果の印刷に必要）  
PC-PR201相当品

## 2. 2 インストール方法

本システムのインストールは、Q G V I Cシステムディスク（以下「システムディスク」と記す）No. 1に添付されている、インストールプログラムを使用して行う。以下にインストールの手順を説明する。

- (1) 任意のディスクドライブにシステムディスクNo. 1を挿入する。
- (2) カレントドライブを、システムディスクNo. 1を挿入したドライブに変更する。  
システムディスクNo. 1をBドライブに挿入した場合は、次のように操作する。

B : ↵

（“↵”はリターンキーを示す）

- (3) 次の操作をするとインストールプログラムが起動し、システムのインストールが行われる。

INSTALL X : ↵

Xには、システムをインストールしたいドライブを指定する（Aドライブにインストールしたい場合には“A”と入力）。指定がない場合にはエラーとなり、システムのインストールは実行されない。

- (4) 環境変数の設定を行う。

本システムにおける「計算結果の表示」では、ユーザーが任意のエディタ等を使用して、計算結果ファイルの参照を行うようになっている。そのため“Q G V I C”ディレクトリ内の『S. B A T』ファイルに、エディタを起動するためのコマンドを環境変数で設定する必要がある。

```

1 ECHO OFF
2 CLS
3 SET PATH=A:¥QGVIC¥BIN;
4 SET QADLIB=¥QGVIC¥QADLIB
5 :START
.
.
.
```

『S. B A T』ファイルの例  
(行番号は便宜上付加してある)

設定方法は、『S. B A T』ファイルの4行目と5行目の間に、以下の行を追加すれば良い。

SET QGLIST = [エディタ起動コマンド]

ただし、エディタ起動コマンドには、エディタが格納されているドライブ名およびディレクトリ名も付加すること。

例) SET QGLIST=A:¥EDITOR¥MIFES

この場合は、A ドライブの "EDITOR" というディレクトリにある、"MIFES" というエディタを起動する。

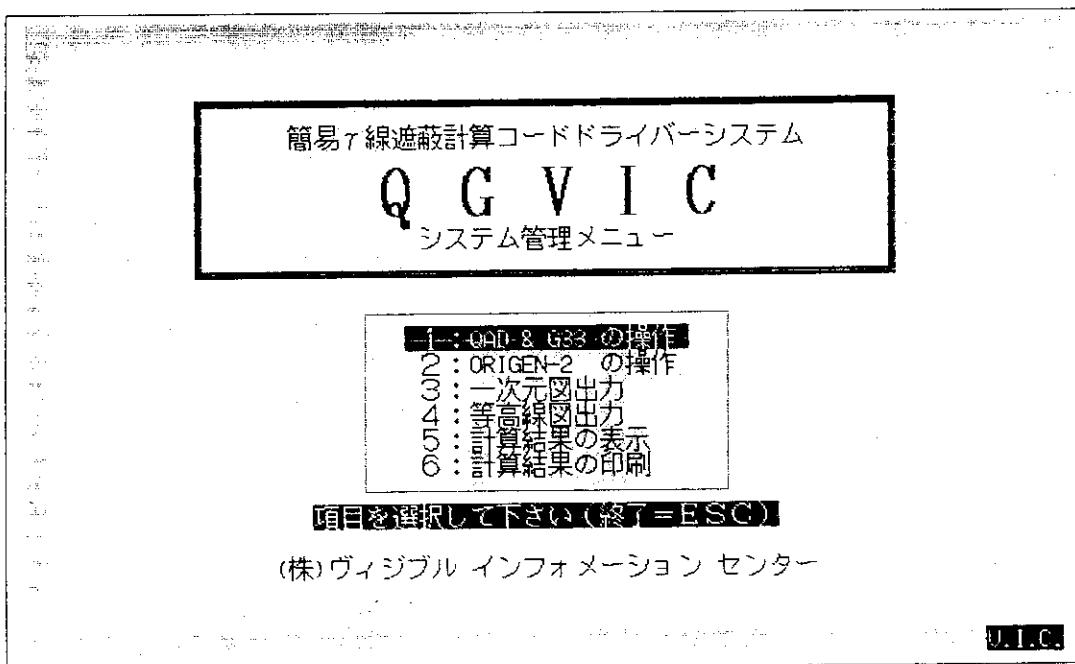
(5) "QADLIB" ディレクトリ内の『QGPRINT, FEP』を書き換える。  
『PRINT, SYS』がA ドライブの "DOS" というディレクトリにある場合は、次のように変更する。

DEVICE = A : ¥ DOS ¥ PRINT. SYS

以上で、システムのインストールが完了する。

### 3. システムの起動

システムをインストールしたドライブのルートディレクトリにおいて、「QGVIC」と入力し“リターンキー”を押すと本システムは起動され、画面上にシステム管理メニュー画面（画面 3. 1 - 1）が表示される。



画面 3. 1 - 1 : システム管理メニュー画面

システム管理メニューは本システムのメインとなっており、この画面において実行したい処理を選択すれば、その処理に移ることができる。また、“ESC キー”を押すことにより、本システムを終了することができる。

図 3. 1 - 1 に、システム管理メニューと各プログラムの関係を示す。  
また、第 4 章に、システム管理メニューの各処理について説明する。

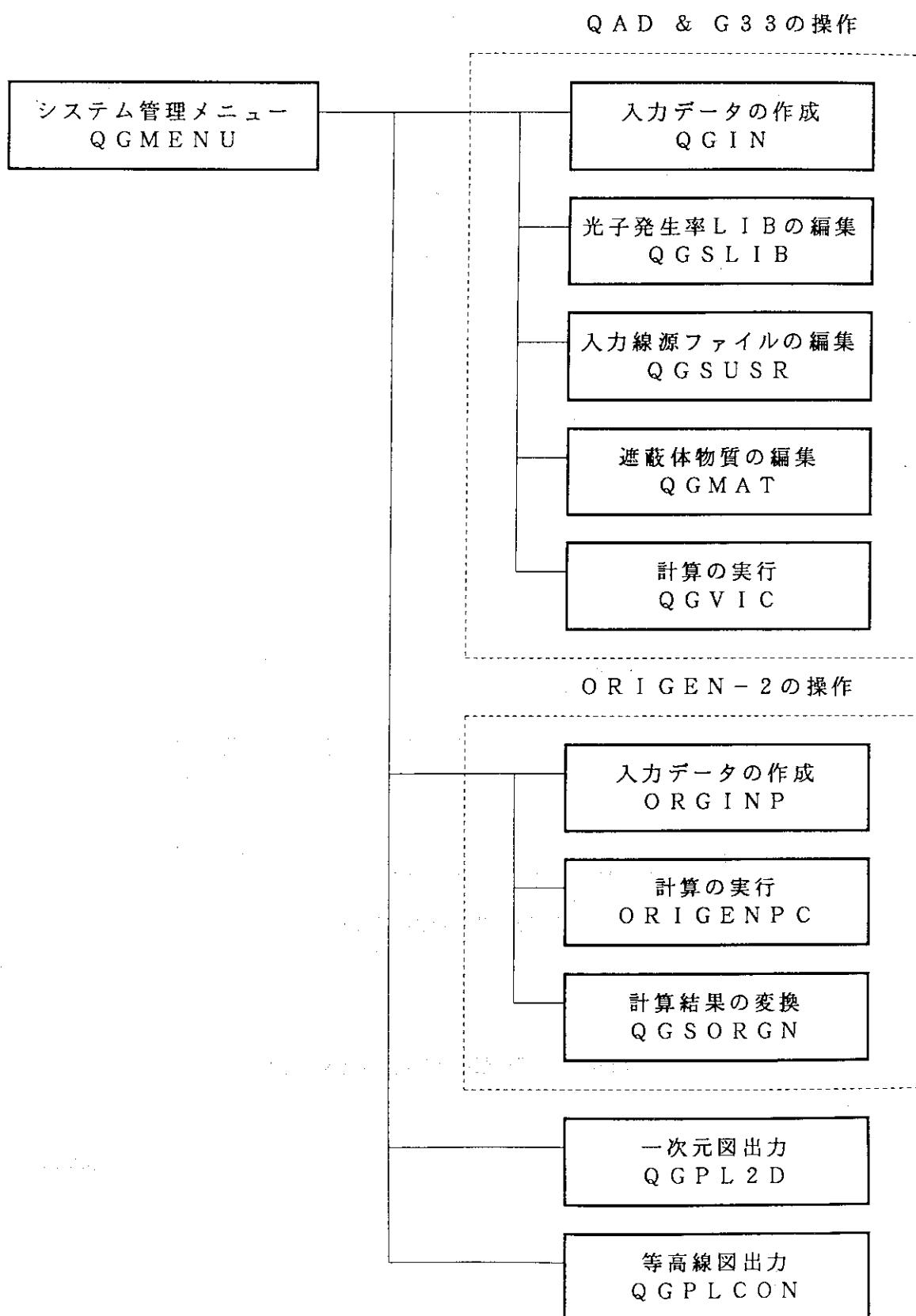
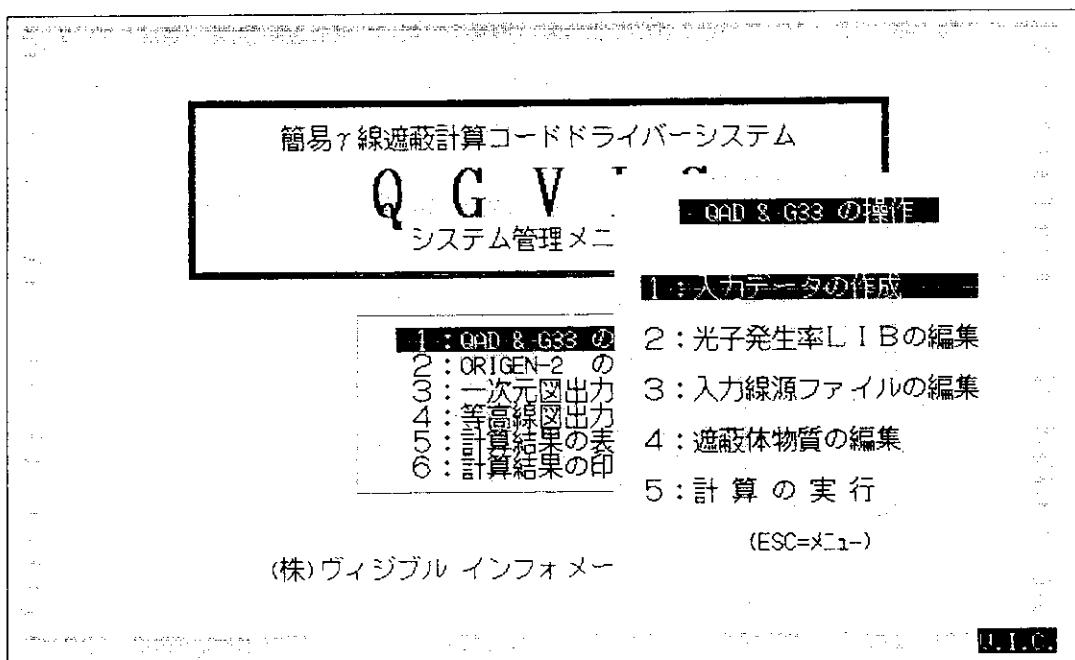


図 3. 1-1 : システム管理メニューと各プログラムの関係

## 4. 使用方法

### 4. 1 Q A D & G 3 3 の操作

システム管理メニュー画面（画面3. 1-1）において、「1：Q A D & G 3 3 の操作」を選択すると、Q A D & G 3 3 处理選択画面（画面4. 1-1）が表示されるので、実行したい処理を選択する。

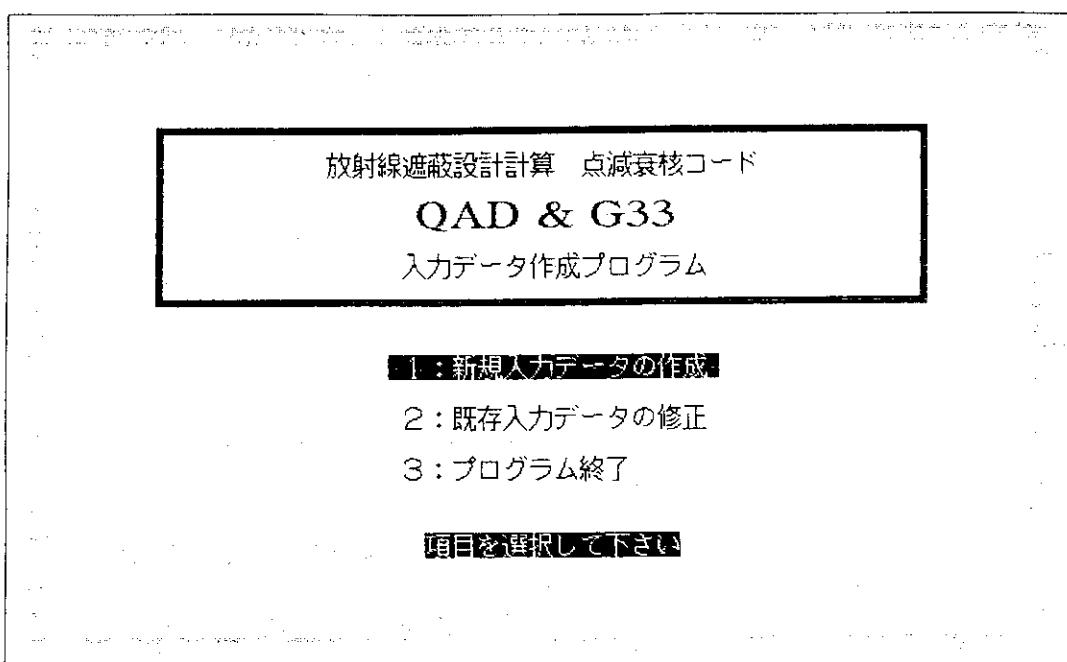


画面4. 1-1 : Q A D & G 3 3 处理選択画面

それぞれの処理に関する使用説明は、「Q A D & G 3 3 の操作に関する使用説明書」に記述されているので、ここでは処理の内容について簡単に説明する。

#### (1) 入力データの作成（プログラム名：Q G I N）

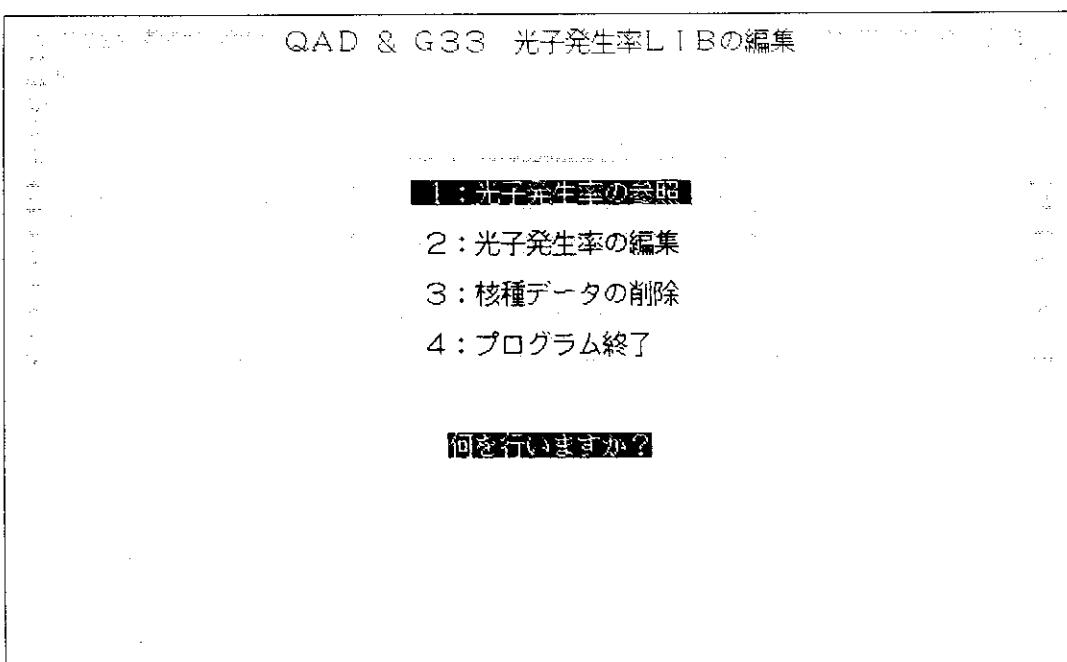
Q A D と G 3 3 の合体コードである線量当量計算プログラム Q G V I C の入力データを作成する。



画面 4. 1 - 2 : 入力データ作成プログラム初期画面

(2) 光子発生率LIBの編集 (プログラム名: Q G S L I B)

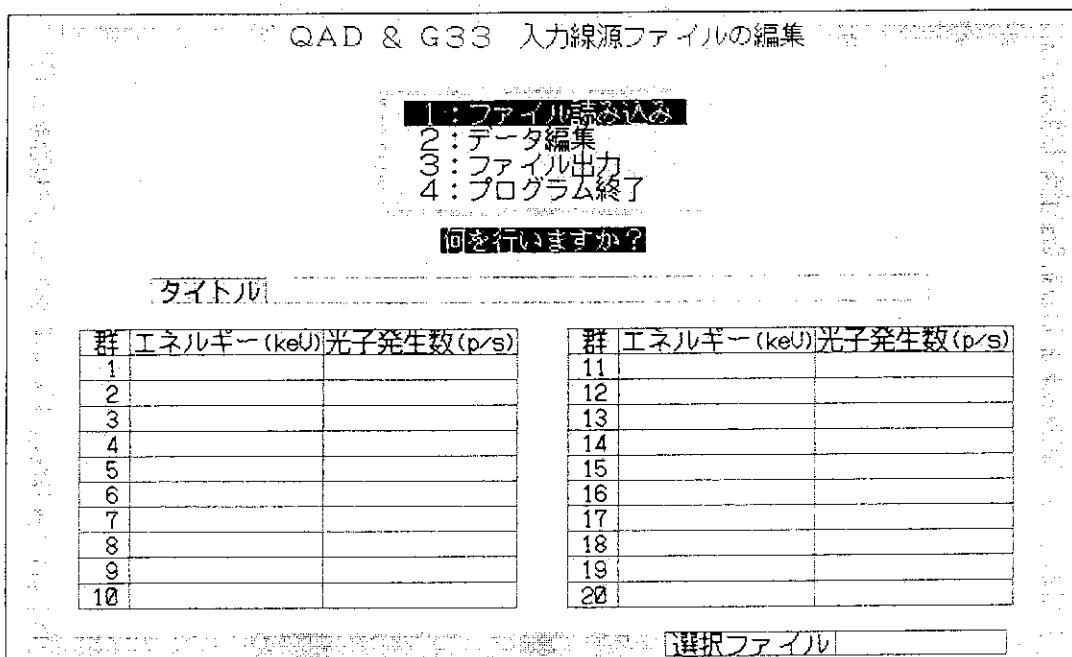
線源核種の光子発生率ライブラリファイル (YIELD, LIB) の、データ参照およびデータ編集を行う。



画面 4. 1 - 3 : 光子発生率LIB編集プログラムメイン画面

## (3) 入力線源ファイルの編集（プログラム名：Q G S U S R）

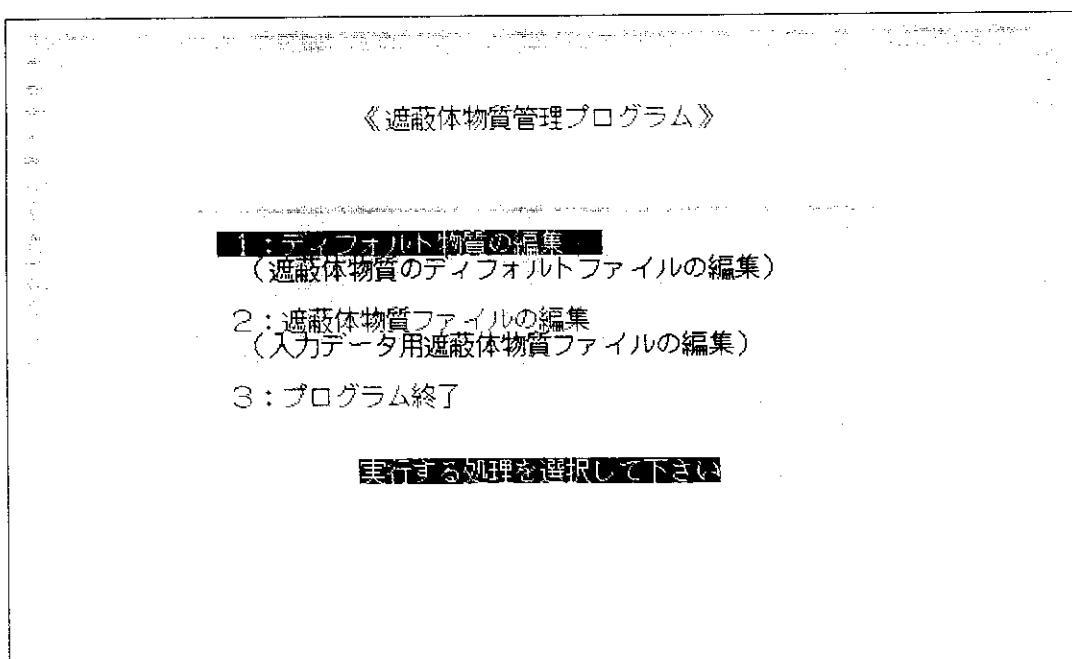
Q G V I C コードでは、任意に作成したデータを線源ファイルとして使用することができる。その入力線源ファイル (\*.PLB) の編集を行う。



画面 4. 1 - 4 : 入力線源ファイル編集プログラムメイン画面

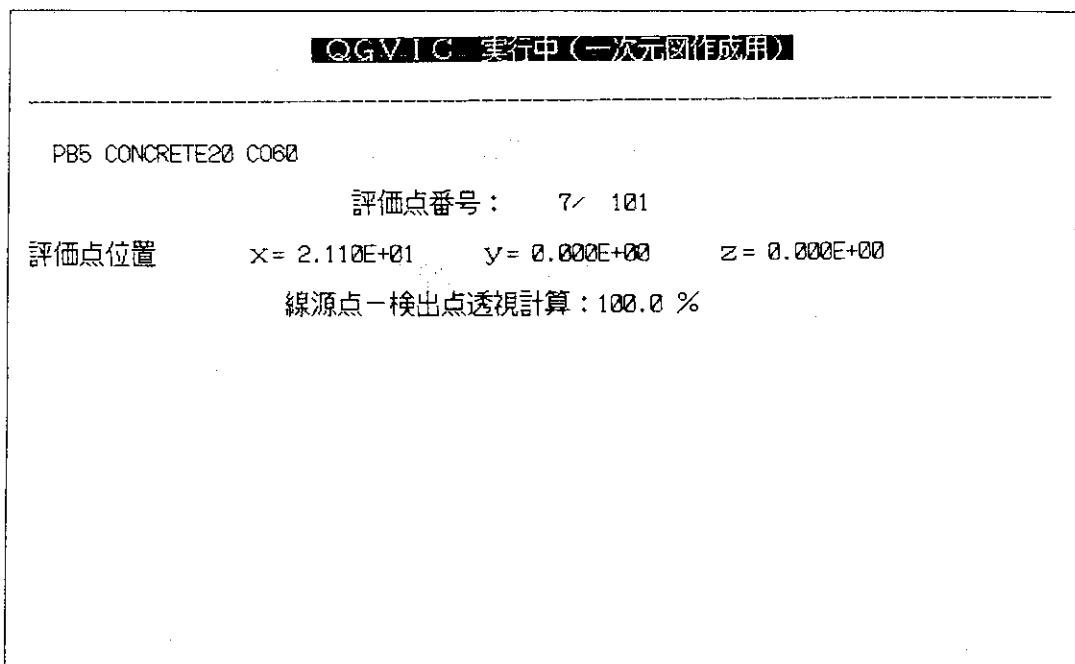
## (4) 遮蔽体物質の編集（プログラム名：Q G M A T）

計算体系を構成する物質のデータ編集を行う。



画面 4. 1 - 5 : 遮蔽体物質管理プログラム・初期メニュー画面

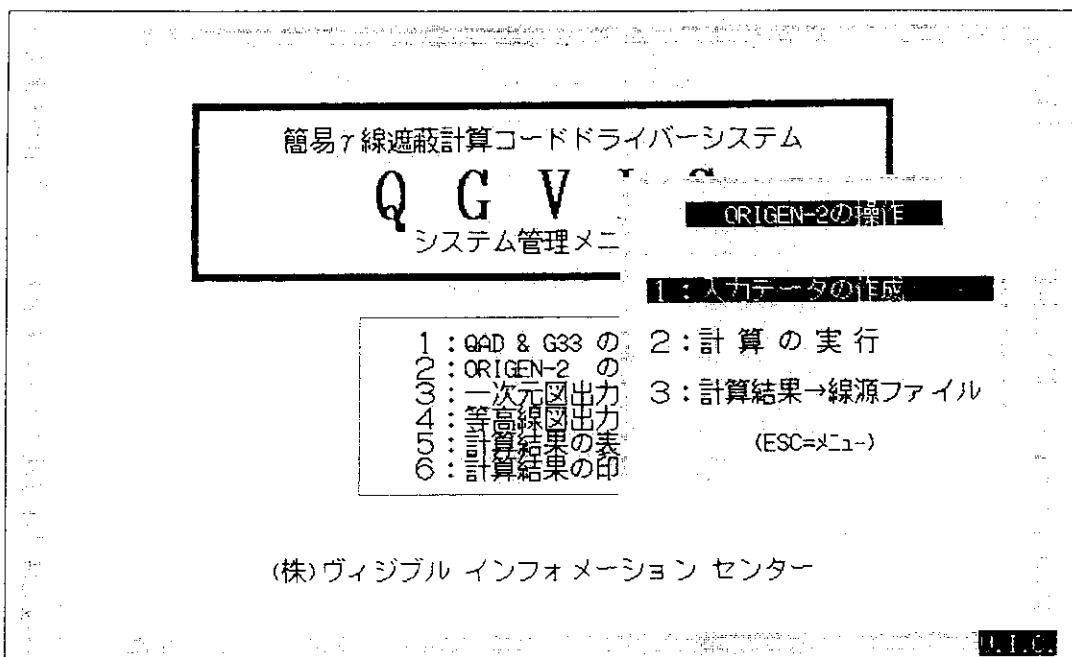
(5) 計算の実行 (プログラム名: Q G V I C)  
線量当量の計算を実行する。



画面 4. 1 - 6 : 計算実行画面

## 4. 2 ORIGEN-2 の操作

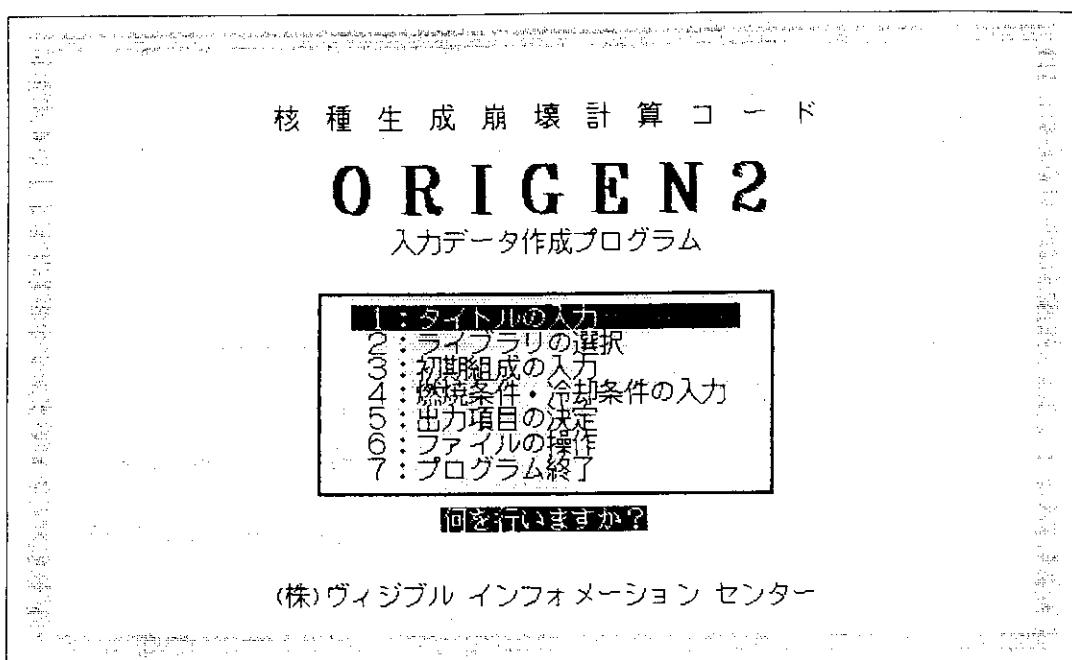
システム管理メニュー画面（画面3. 1-1）において、「2：ORIGEN-2の操作」を選択すると、ORIGEN-2処理選択画面（画面4. 2-1）が表示されるので、実行したい処理を選択する。



画面4. 2-1 : ORIGEN-2 処理選択画面

それぞれの処理に関する使用説明は、『ORIGEN-2の操作に関する使用説明書』に記述されているので、ここでは処理の内容について簡単に説明する。

- (1) 入力データの作成（プログラム名：ORIGINP）  
核種生成崩壊計算コードORIGEN-2の入力データを作成する。



画面 4. 2 - 2 : 入力データ作成プログラム初期画面

(2) 計算の実行 (プログラム名: ORIGEN-PC)  
ORIGEN-2 の計算を実行する。

```

ORIGEN2-PC - Case 15 - Version 1.10
Oak Ridge National Laboratory 1986, 1988

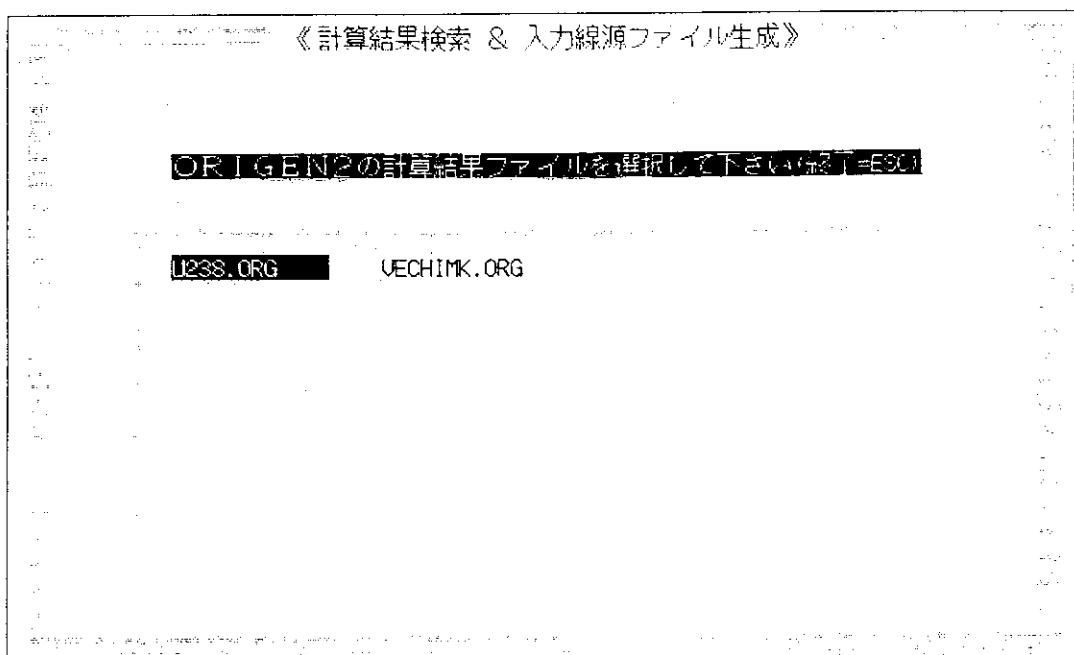
MAIN3: COMMAND      1 IS NUMBER      1 OF      1 *TIT * INSTRUCTIONS.
MAIN3: COMMAND      2 IS NUMBER      1 OF      1 *BAS * INSTRUCTIONS.
MAIN3: COMMAND      3 IS NUMBER      1 OF      1 *RDA * INSTRUCTIONS.
MAIN3: COMMAND      4 IS NUMBER      1 OF      1 *CUT * INSTRUCTIONS.
MAIN3: COMMAND      5 IS NUMBER      1 OF      1 *LIP * INSTRUCTIONS.
MAIN3: COMMAND      6 IS NUMBER      1 OF      1 *LPU * INSTRUCTIONS.
MAIN3: COMMAND      7 IS NUMBER      1 OF      1 *LIB * INSTRUCTIONS.
MAIN3: COMMAND      8 IS NUMBER      1 OF      1 *PHO * INSTRUCTIONS.
MAIN3: COMMAND      9 IS NUMBER      1 OF      1 *INP * INSTRUCTIONS.
MAIN3: COMMAND     10 IS NUMBER      1 OF      1 *MOU * INSTRUCTIONS.
MAIN3: COMMAND     11 IS NUMBER      1 OF      6 *DEC * INSTRUCTIONS.

FLUXO: TSEC= 3.156E+09, DELT= 3.156E+09
TERM: 1.29318E+01 3.81369E+01 5.10000E+01 1.32060E-04      51 360850 20040

```

画面 4. 2 - 3 : 計算実行画面

(3) 計算結果→線源ファイル（プログラム名：Q G S O R G N）  
ORIGIN-2の計算結果（\*.ORG）の参照と、QGVICの入力線源ファイル（\*.PLB）への変換を行う。



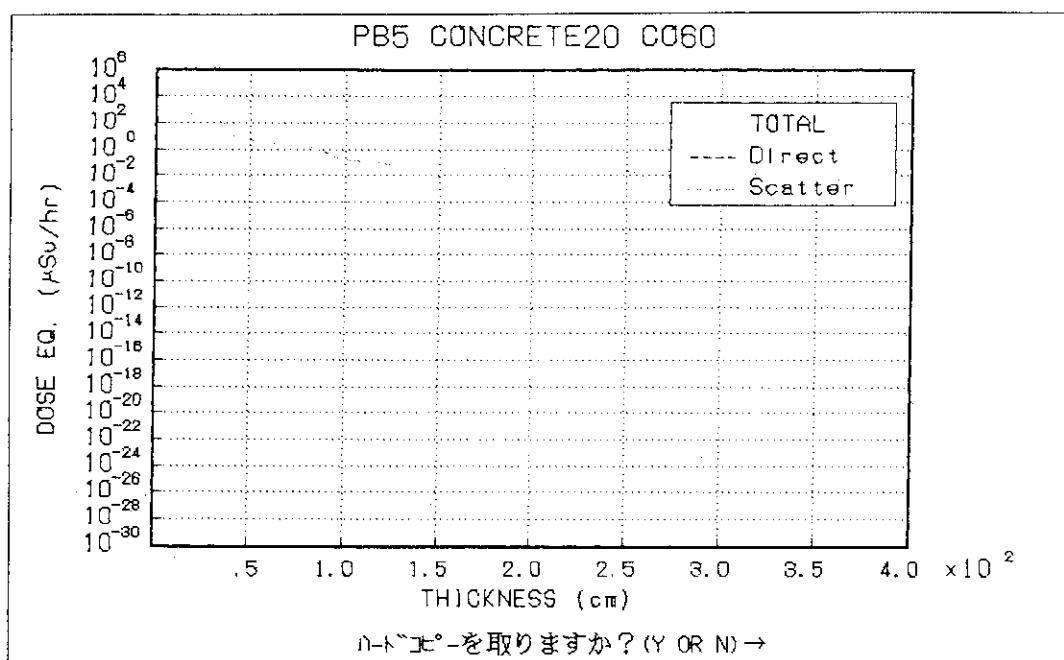
画面 4. 2 - 4 : ORIGIN-2 計算結果変換プログラム初期画面

## 4. 3 一次元図出力 (プログラム名: Q G P L 2 D)

評価点の設定方法（詳細は、「Q A D & G 3 3 の操作に関する説明書」のを参照）に「一次元図用評価点」を選択すると、計算終了時に、一次元図表示用の計算結果ファイル(\*.FG2)が出力される。

一次元図出力では、そのファイルを読み込み、画面への一次元図の表示、およびプリントへの出力を行う。

使用方法の詳細は、「一次元図・等高線図出力プログラム使用説明書」に記述されている。



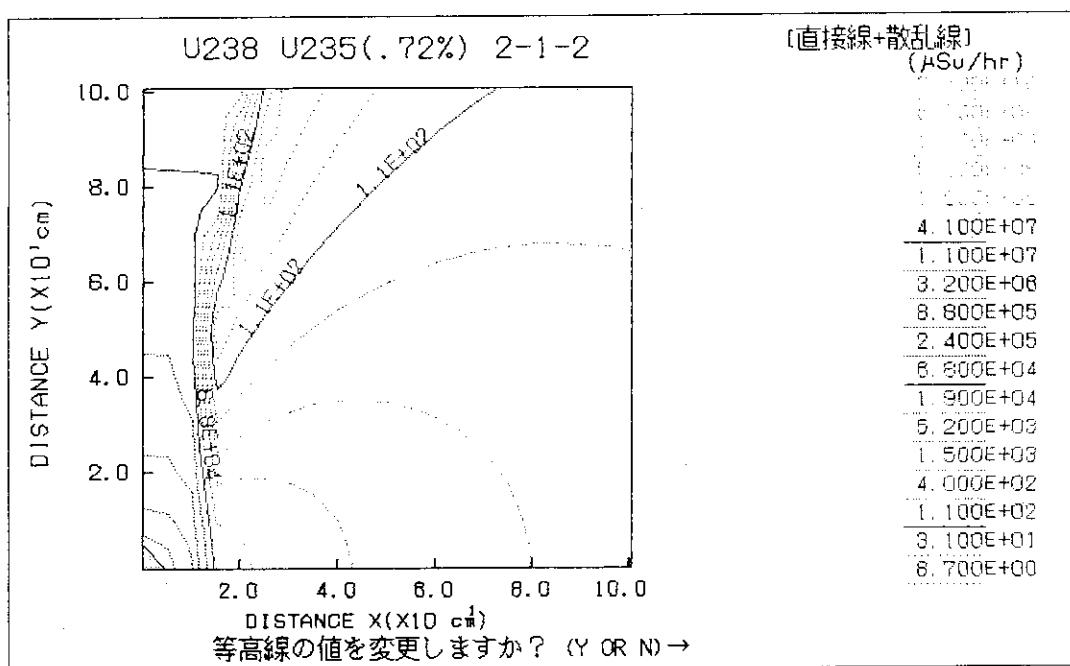
画面 4. 3 - 1 : 一次元図表示画面

#### 4. 4 等高線図出力 (プログラム名: Q G P L C O N)

評価点の設定方法（詳細は、「Q A D & G 3 3 の操作に関する説明書」のを参照）に「等高線図用評価点」を選択すると、計算終了時に、等高線図表示用の計算結果ファイル (\*.FGC) が出力される。

等高線図出力では、そのファイルを読み込み、画面への等高線図の表示、およびプリンタへの出力を行う。

使用方法の詳細は、「一次元図・等高線図出力プログラム使用説明書」に記述されている。



画面 4. 4 - 1 : 等高線図表示画面

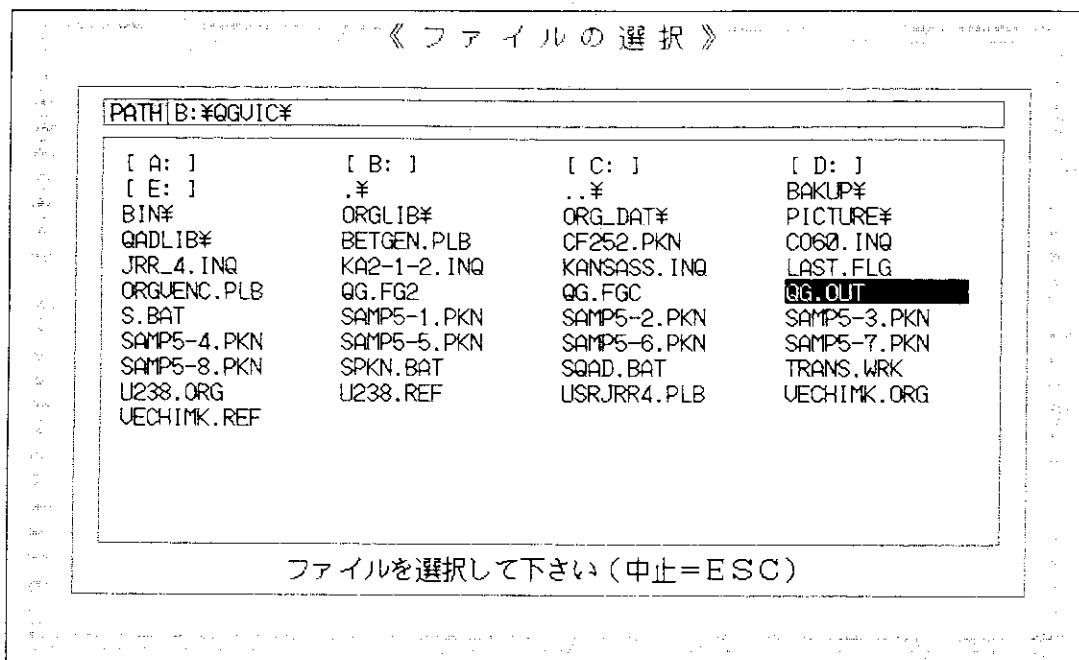
#### 4. 5 計算結果の表示

本システムには、計算結果を表示するためのプログラムは特に用意されていないが、ユーザーが任意のプログラムやエディタ等を組み込むことによって、計算結果の表示が可能となる。

組み込み方法については、「2. システムのインストール」に記述してある。

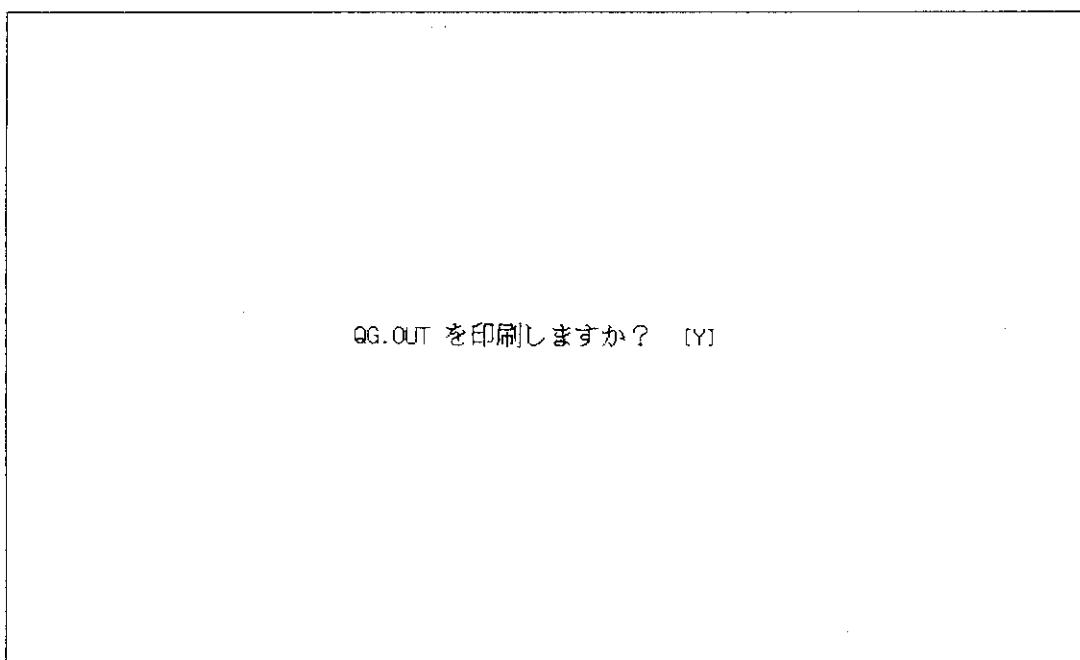
#### 4. 6 計算結果の印刷

システム管理メニュー画面（画面3. 1-1）において、「6：計算結果の印刷」を選択すると、印刷ファイル選択画面（画面4. 6-1）が表示される。



画面4. 6-1：印刷ファイル選択画面

印刷したいファイルを選択すると、印刷実行確認画面（画面4. 6-2）が表示されるので、印刷を実行したい場合には“Y”を、実行したくない場合には“N”を押す。



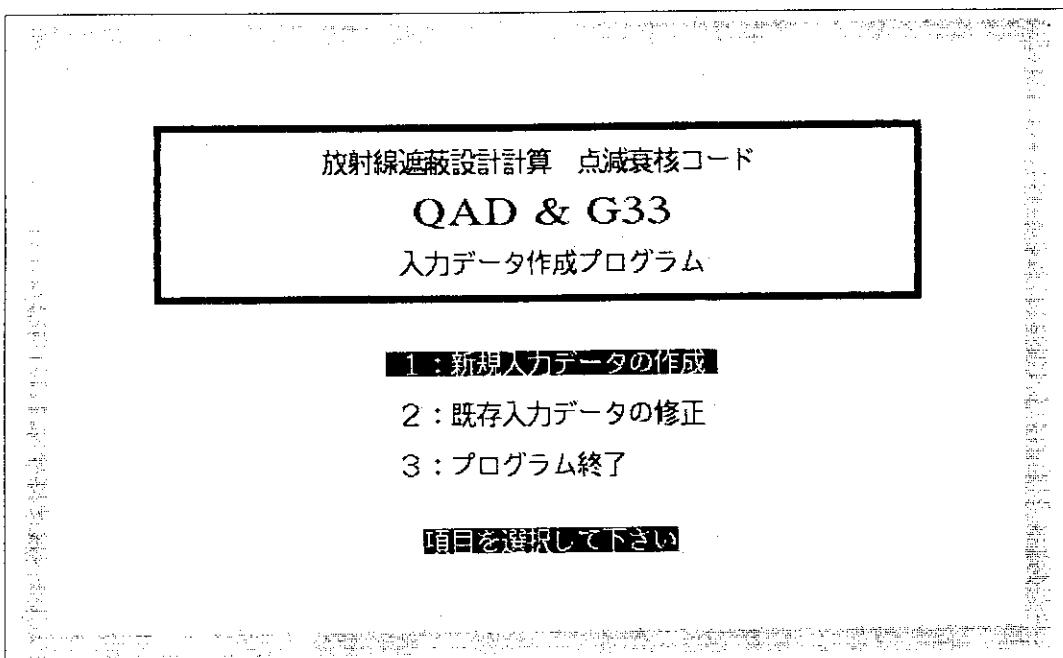
画面4. 6-2：印刷実行確認画面

### III. QAD及びG33 (QGVIC) の操作

## 使 用 説 明 書

# 1. 入力データの作成 (プログラム名: QGIN)

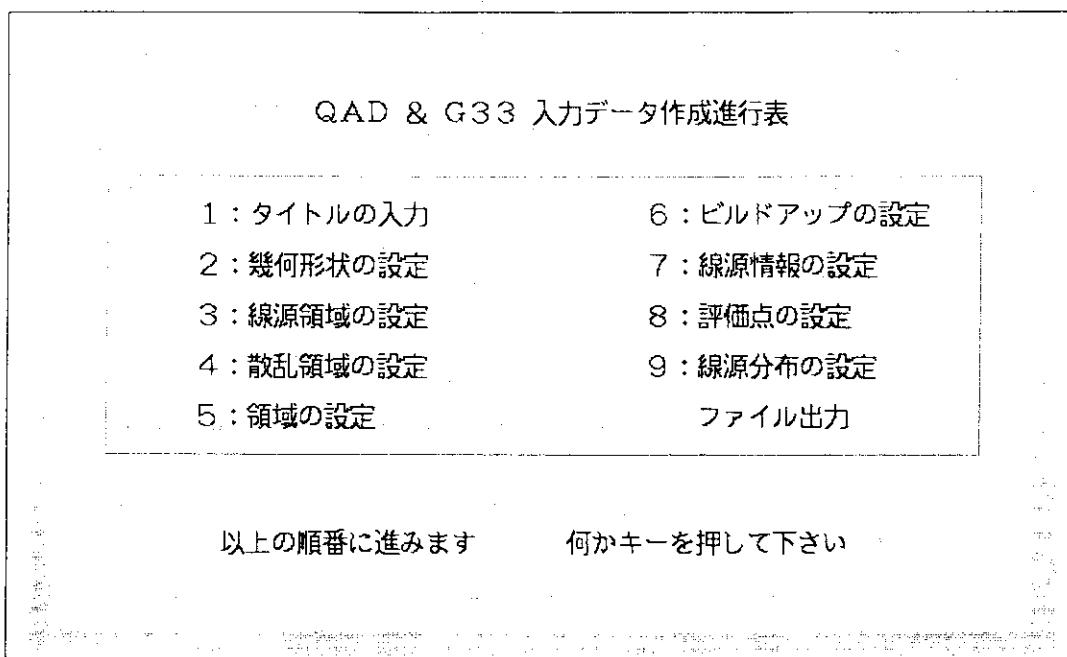
入力データ作成プログラムを起動させると、画面上には、入力データ作成プログラム初期画面（画面1-1）が表示される。この画面では、線量評価プログラム（QGVIC）の入力データを作成するに当たって、新しくデータを作成するのか（新規入力データの作成）、既に存在するデータを修正するのか（既存入力データの修正）を選択する。



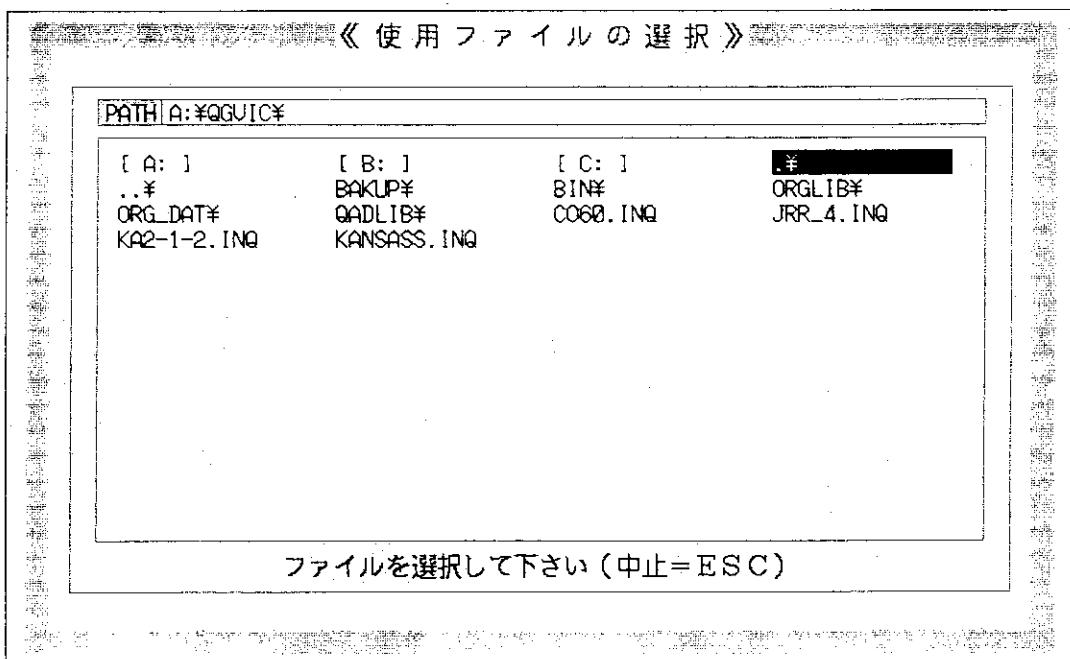
画面1-1：入力データ作成プログラム初期画面

「1：新規入力データの作成」を選択すると、入力データ作成進行表画面（画面1-2）が表示され、入力データの作成を開始する。

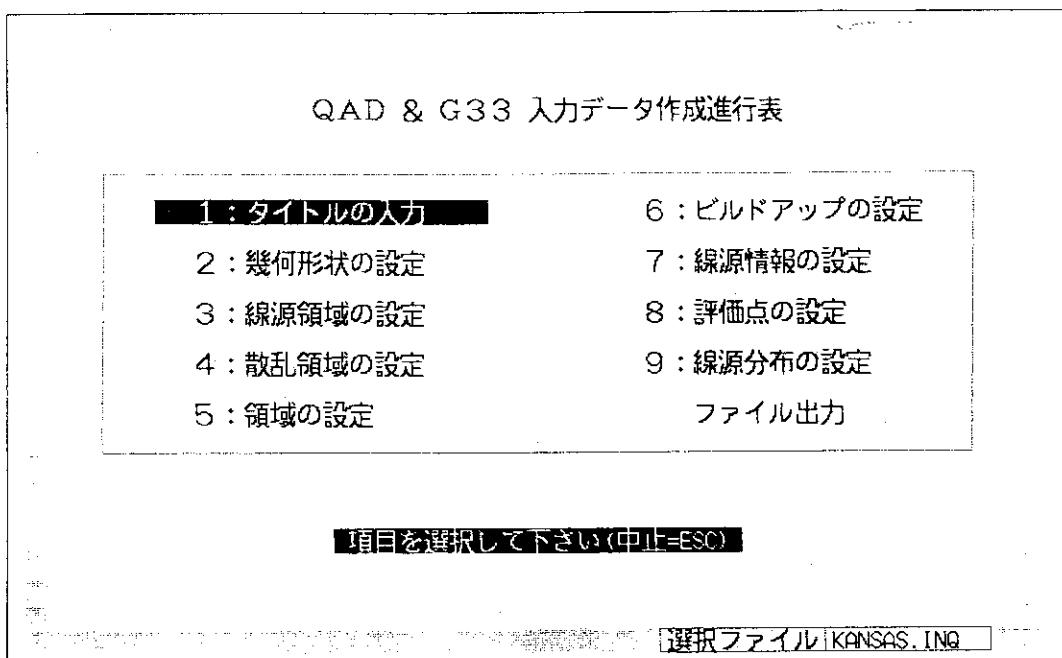
「2：既存入力データの修正」を選択すると、入力データファイル選択画面（画面1-3）が表示されるので、修正したいファイルを選択する。ファイルの選択が終了すると、入力データ作成メニュー画面（画面1-4）が表示され、選択したファイルのデータ修正を開始することができる。また、入力データファイル選択画面（画面1-3）において、「ESCキー」を押すと、入力データ作成プログラム初期画面（画面1-1）に戻ることができる。



画面 1 - 2 : 入力データ作成進行表画面



画面 1 - 3 : 入力データファイル選択画面



画面 1 - 4 : 入力データ作成メニュー画面

各々のメニューの内容について簡単に説明する。

- 1 : タイトルの入力  
入力データのタイトルの入力を行う。
- 2 : 形状の設定  
計算体系の幾何形状およびサイズの設定を行う。
- 3 : 線源領域の設定  
線源領域の形状、大きさ、分割数等の設定を行う。
- 4 : 散乱領域の設定  
散乱領域の形状、大きさ、分割数等の設定を行う。
- 5 : 領域の設定  
幾何形状の組み合わせ（領域）および、領域物質の設定を行う。
- 6 : ビルドアップの設定  
ビルドアップファクター、FXパラメータの設定を行う。
- 7 : 線源情報の設定  
線源核種または線源ファイルの設定を行う。
- 8 : 評価点の設定  
線量当量の評価点の設定を行う。
- 9 : 線源分布の設定  
線源分布条件の設定を行う。

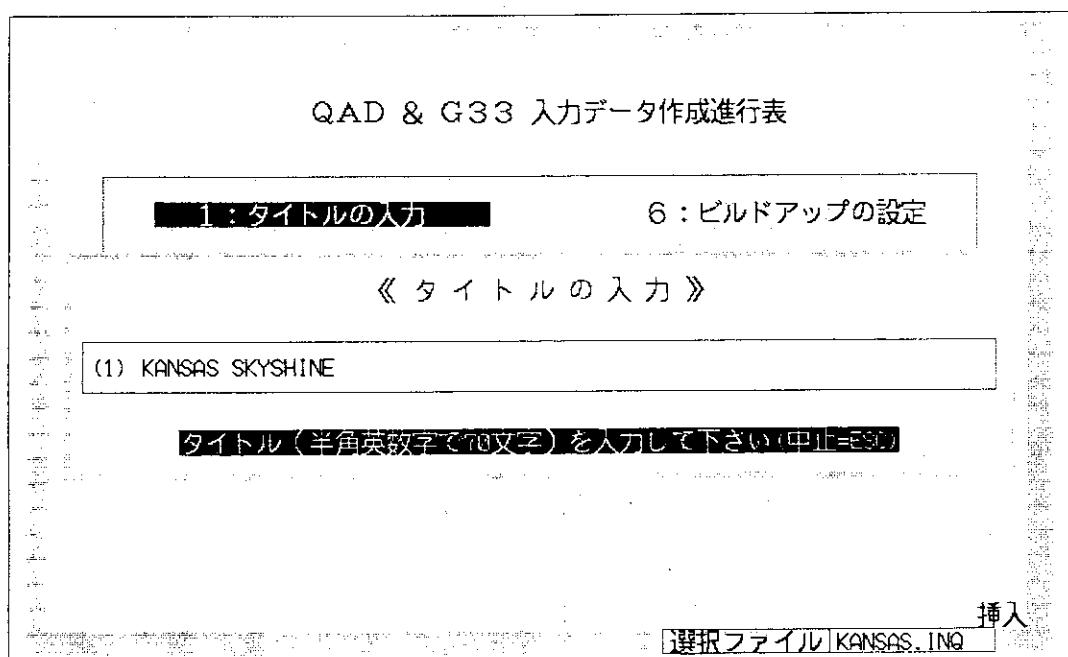
以下に、入力データ作成メニューの各々の項目について、「2：既存入力データの修正」を選択した場合を想定して説明する。

## 1. 1 タイトルの入力

入力データ作成メニュー画面（画面1-4）において、「1：タイトルの入力」を選択すると、データタイトル入力画面（画面1.1-1）が表示される。

“リターンキー”を押すと入力したタイトルがメモリに記憶され、タイトルの入力を終了する。また、“ESCキー”を押すと、それまでに入力したタイトルを無効としタイトルの入力を終了する。その他に、下に示すキーが使用可能となっている。

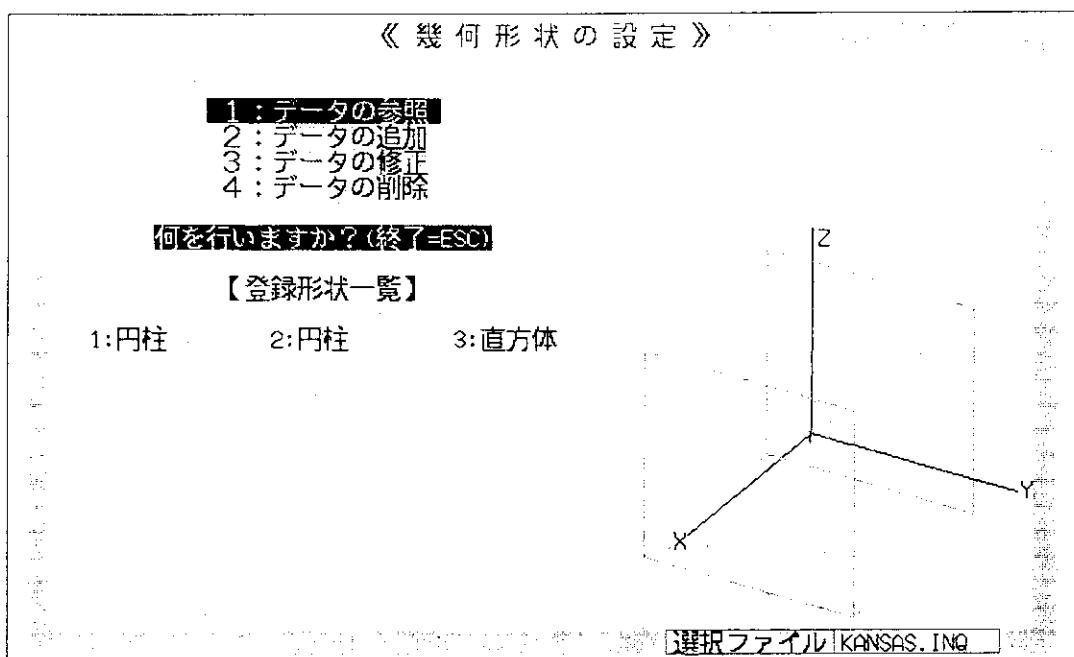
“INSキー” . . . . . 「挿入」、「上書」の切り換え  
“DELキー” . . . . . カーソル位置の文字を削除



画面1.1-1：データタイトル入力画面

## 1. 2 總合形状の設定

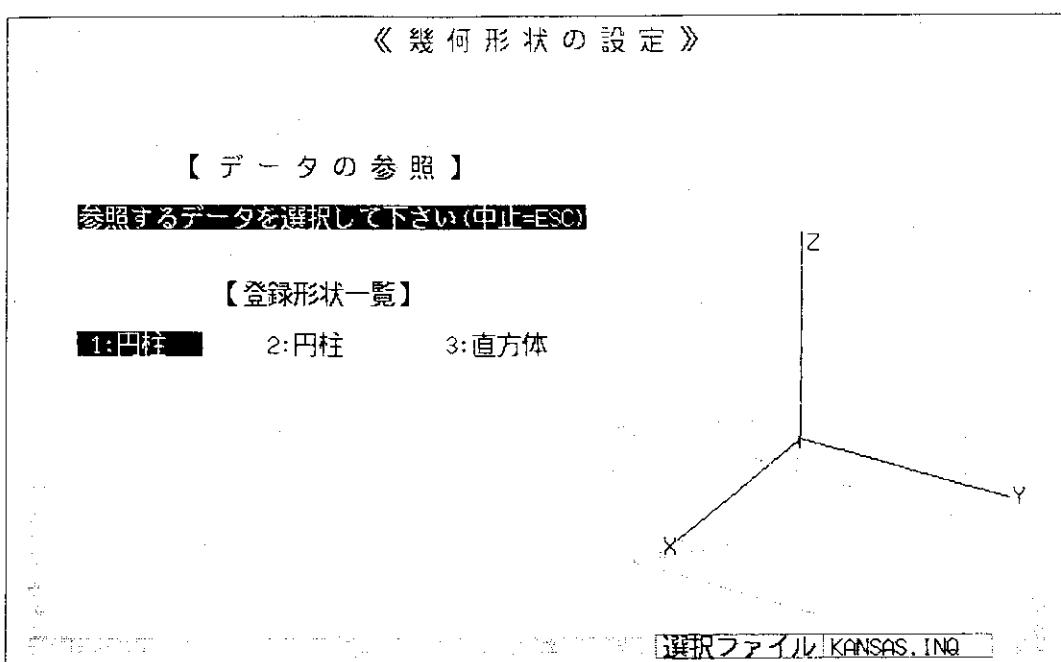
入力データ作成メニュー画面(画面1-4)において、「2:幾何形状の設定」を選択すると、幾何形状の設定メイン画面(画面1.2-1)が表示される。線量当量の計算では、評価体系を幾何形状の組み合わせによりモデル化することが必要になるが、ここでは、モデル化に使用する幾何形状データの参照・追加・修正・削除を行うことができる。



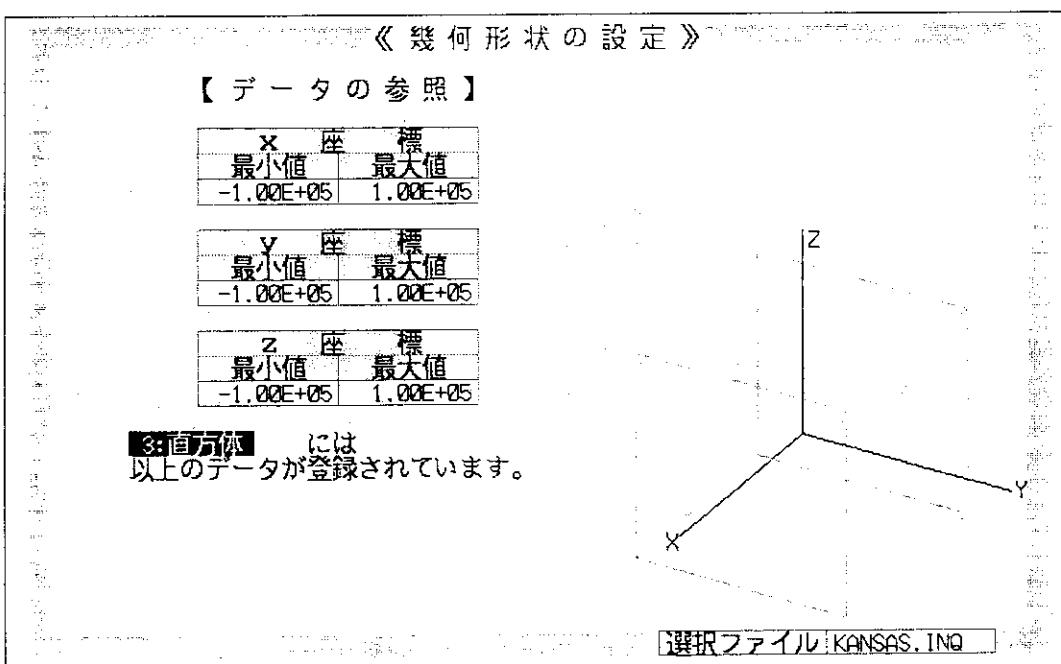
画面1. 2 - 1 : 幾何形状の設定メイン画面

### (1) データの参照

幾何形状の設定メイン画面(画面1.2-1)において、「1:データの参照」を選択すると、参照幾何形状選択画面(画面1.2-2)が表示される。参照したい幾何形状を選択すると、幾何形状データ参照画面(画面1.2-3)が表示され、どの様なデータが設定されているのか見ることができる。



画面 1. 2 - 2 : 参照幾何形状選択画面



画面 1. 2 - 3 : 幾何形状データ参照画面

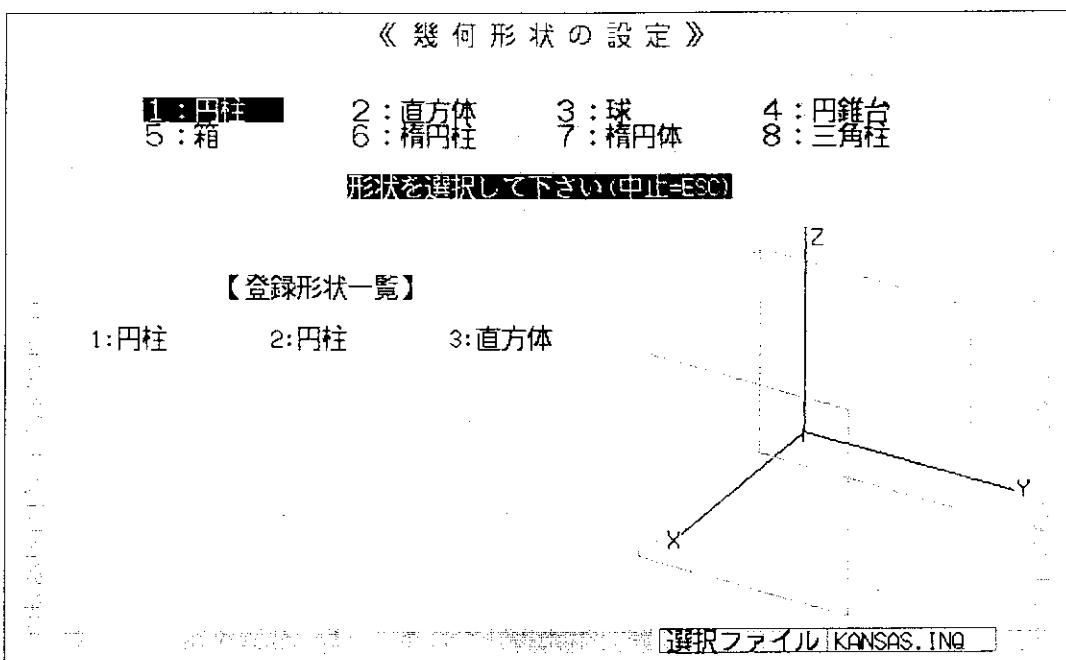
## (2) データの追加

幾何形状の設定メイン画面（画面 1. 2 - 1）において、「2：データの追加」を選択すると、追加幾何形状選択画面（画面 1. 2 - 4）が表示されるので、追加したい幾何形状を選択する。追加したい幾何形状を選択すると、幾何形状データ入力画面（画面 1. 2 - 5）が表示される（選択した幾何形状により異なる）ので、幾何形状データの入力を行う。

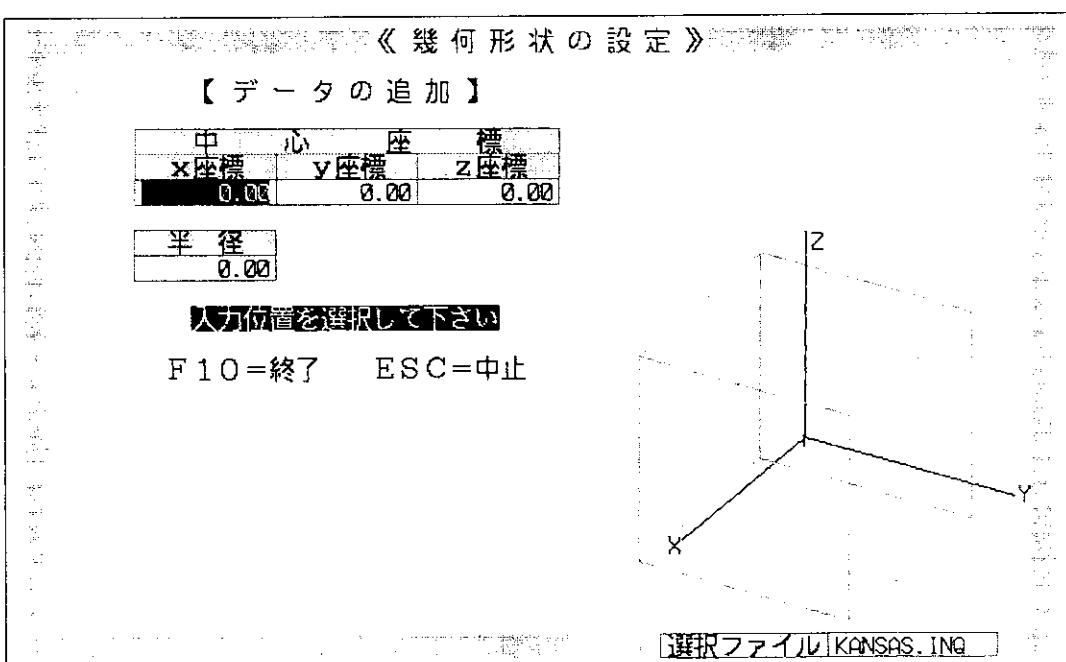
データの入力が終了し、決定したいときは“F 10キー”を押す。データの入力に誤りがある場合にはメッセージが表示されるので、訂正する。誤りがない場合には最終確認をしてくるので、“Y”か“N”で答える。

また“ESCキー”を押すと、データの入力を中止して、幾何形状の設定メイン画面（画面1.2-1）に戻る。

以上の流れを図に示すと、図1.2-1のようになる。



画面1.2-4：追加幾何形状選択画面



画面1.2-5：幾何形状データ入力画面

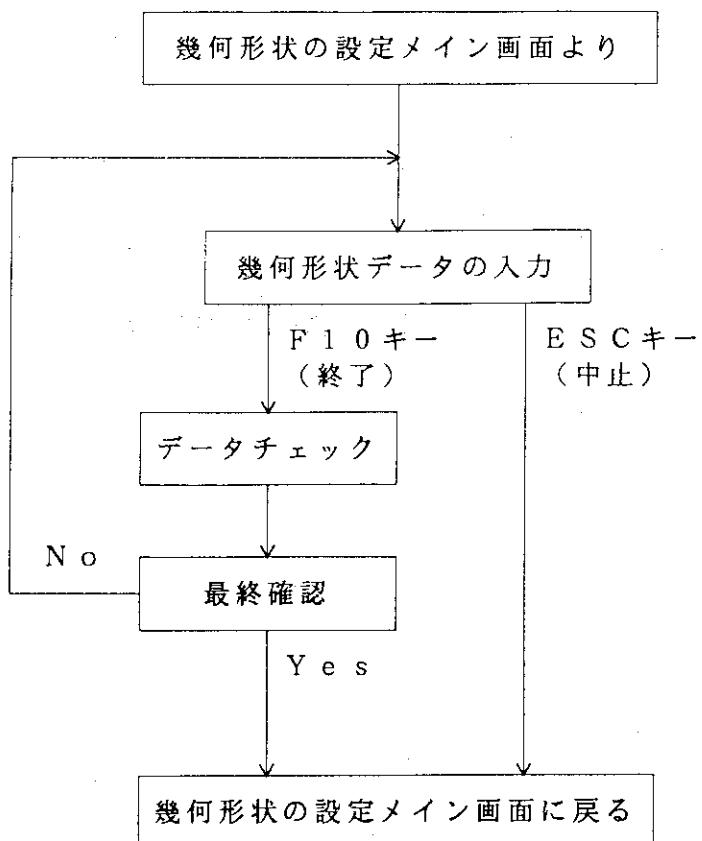
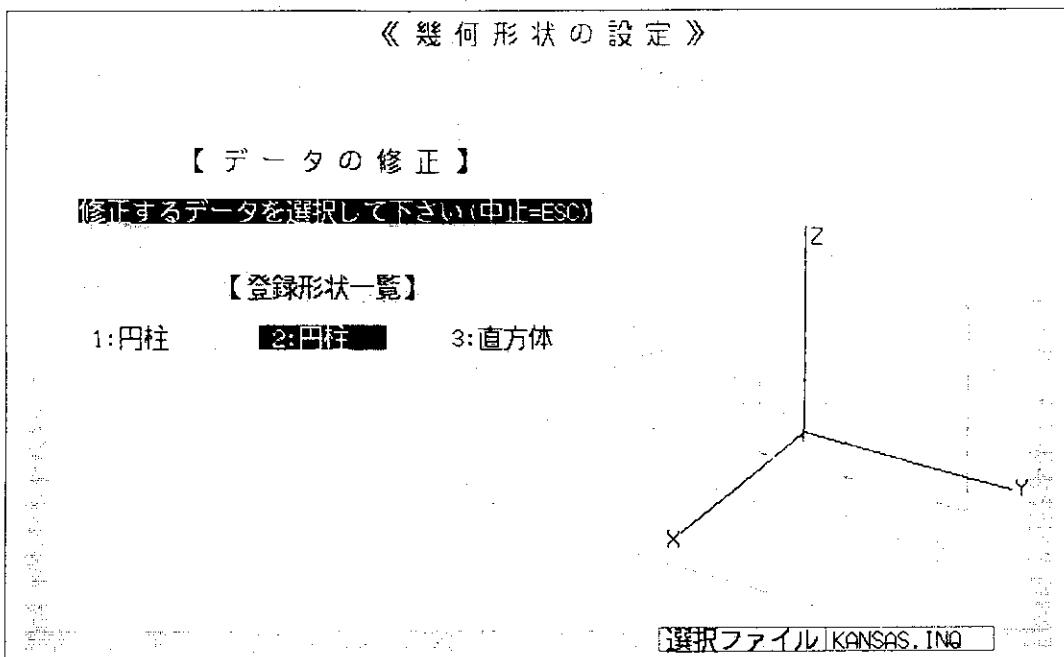


図1. 2-1 : 「データの追加」の流れ

## (3) データの修正

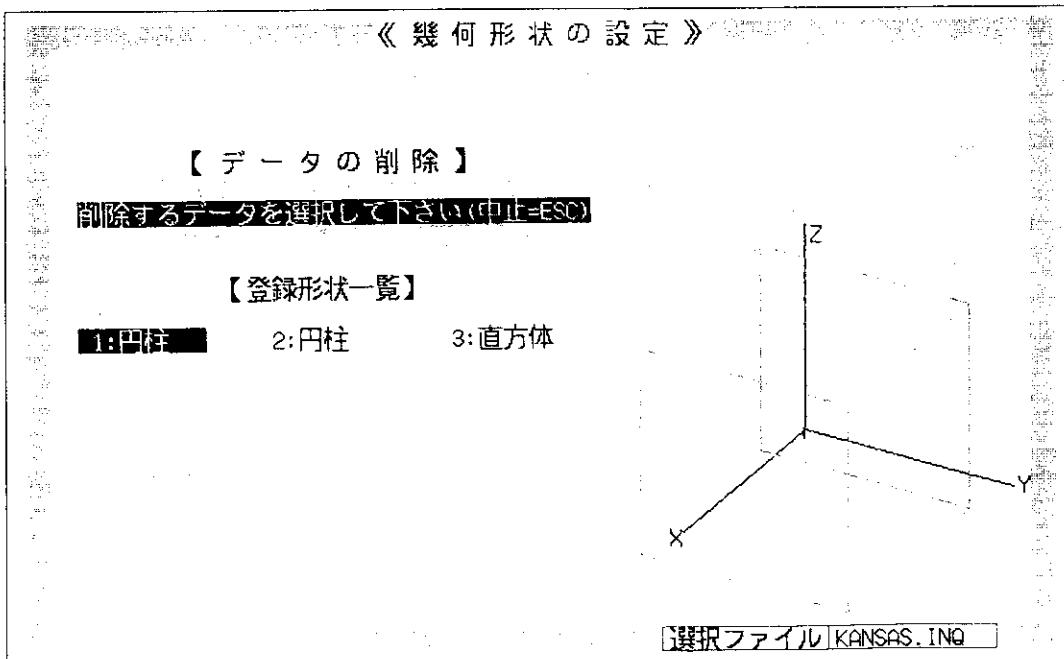
幾何形状の設定メイン画面（画面1. 2-1）において、「3：データの修正」を選択すると、修正幾何形状選択画面（画面1. 2-6）が表示されるので、修正したい幾何形状を選択する。以降は、「データの追加」とほぼ同様なので省略する。



画面1. 2-6：修正幾何形状選択画面

## (4) データの削除

幾何形状の設定メイン画面（画面1. 2-1）において、「4：データの削除」を選択すると、削除幾何形状選択画面（画面1. 2-7）が表示される。削除したい幾何形状を選択すると、その幾何形状のデータが表示され確認してくるので、“Y”か“N”で答える。

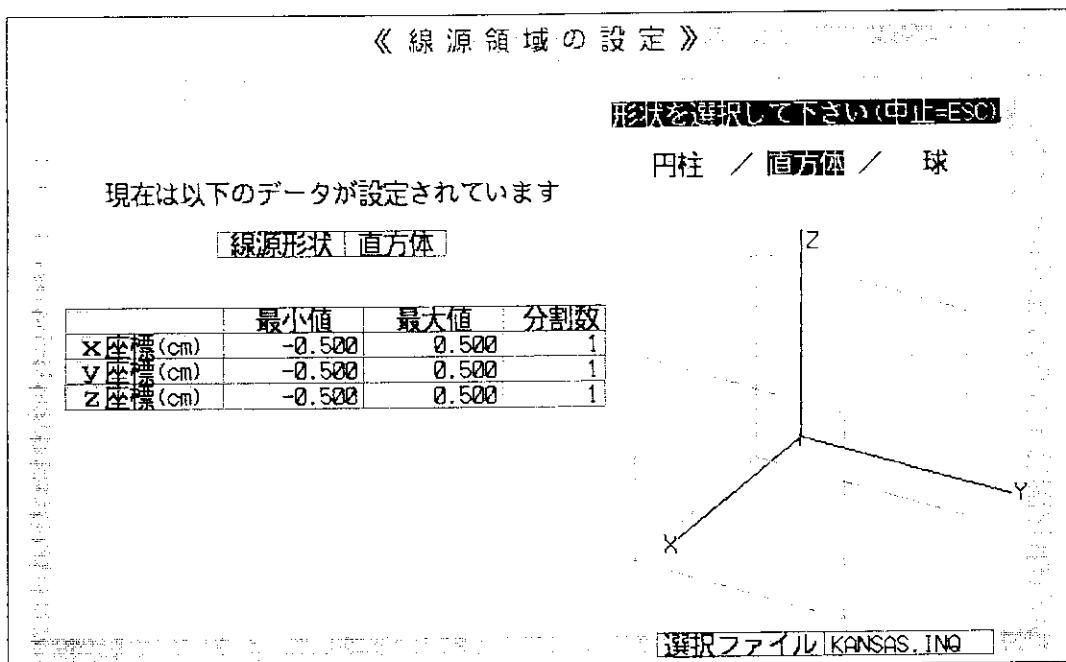


画面1. 2-7：削除幾何形状選択画面

### 1. 3 線源領域の設定

入力データ作成メニュー画面（画面1-4）において、「3：線源領域の設定」を選択すると、線源形状選択画面（画面1.3-1）が表示される。ここでは、「線源形状の選択」、「積分範囲・分割数の入力」、「線源分割座標の変更」の順でデータを設定する。

なお、本システムにおいて散乱線を評価する際には、点線源として単位体積の立方体を設定すること。



画面1. 3-1 : 線源形状選択画面

#### (1) 線源形状の選択

線源形状を「円柱」、「直方体」、「球」の中から選択する。既に設定されている形状と異なる形状を選択した場合には、積分範囲・分割数のデータはクリアされる。

#### (2) 積分範囲・分割数の入力（画面1.3-2）

線源形状の選択が終了すると、積分範囲および分割数の入力に移るので、選択した形状に応じて、次に示すパラメータの最小値・最大値、および分割数を入力する。なお、分割数の範囲は1から20までとなっている。

円柱	.....	半径、高さ、方位角
直方体	.....	x座標、y座標、z座標
球	.....	半径、天頂角、方位角

“F10キー”を押すと、入力を終了し「(3) 線源分割座標の変更」へ進む。また“ESCキー”を押すと、「(1) 線源形状の選択」に戻る。

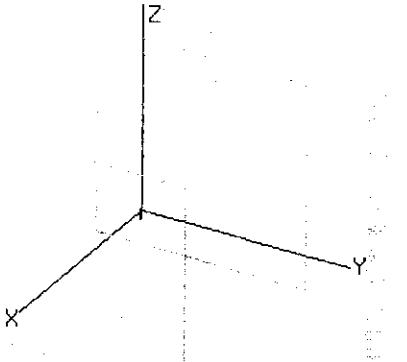
《線源領域の設定》

現在は以下のデータが設定されています

**線源形状** 直方体

	最小値	最大値	分割数
X座標(cm)	-0.500	0.500	1
Y座標(cm)	-0.500	0.500	1
Z座標(cm)	-0.500	0.500	1

データを入力して下さい  
決定=F10 中止=ESC



選択ファイル KANSAS.INQ

画面 1. 3 - 2 : 積分範囲・分割数入力画面

## (3) 線源分割座標の変更 (画面 1. 3 - 3)

積分範囲および分割数の入力が終了すると、分割数に2以上を入力した場合には、線源分割座標の変更に移る。初期状態では、分割座標は均等に設定されているが、線源と評価点の位置関係および線源領域の自己吸収能等を考慮して、分割座標を変更することができる。

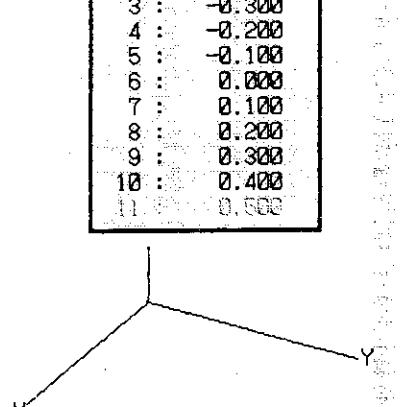
《線源領域の設定》

x座標の分割座標を変更しますか？ [N]

**線源形状** 直方体

	最小値	最大値	分割数
X座標(cm)	-0.500	0.500	10
Y座標(cm)	-0.500	0.500	10
Z座標(cm)	-0.500	0.500	10

1 : -0.500  
 2 : -0.400  
 3 : -0.300  
 4 : -0.200  
 5 : -0.100  
 6 : 0.000  
 7 : 0.100  
 8 : 0.200  
 9 : 0.300  
 10 : 0.400  
 11 : 0.500



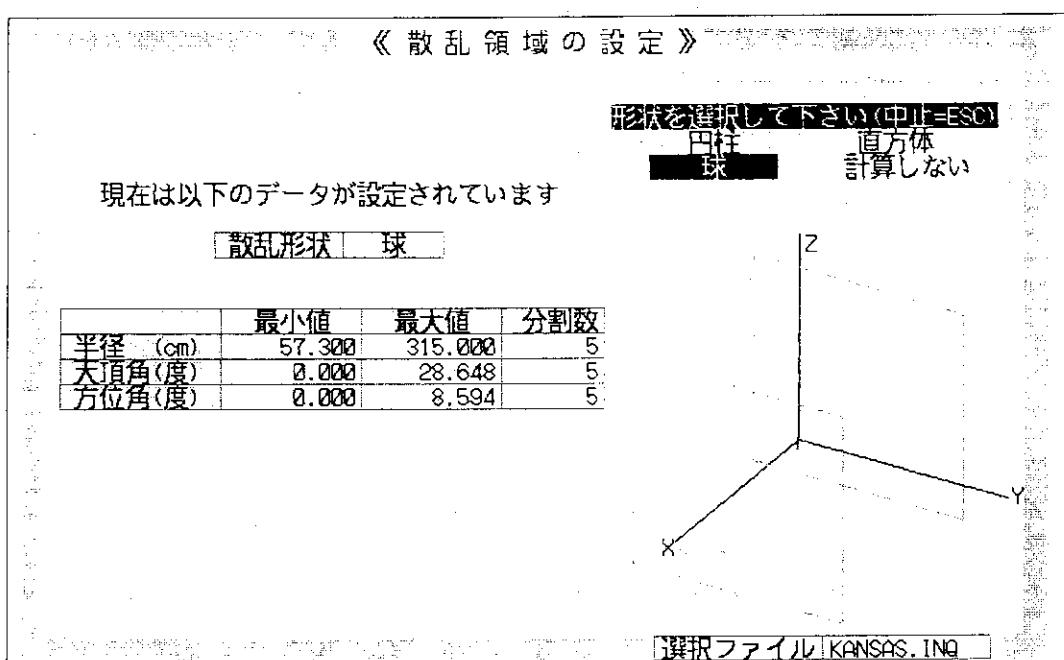
選択ファイル KANSAS.INQ

画面 1. 3 - 3 : 線源分割座標変更画面

## 1. 4 散乱領域の設定

入力データ作成メニュー画面（画面1-4）において、「4：散乱領域の設定」を選択すると、散乱領域形状選択画面（画面1.4-1）が表示される。

散乱領域の設定では、散乱線のスカイシャイン計算を行う領域の設定を行う。データは、「散乱領域形状の選択」、「積分範囲・分割数の入力」、「散乱点からのビルドアップの計算方法の選択」、「散乱領域分割座標の変更」の順で設定する。



画面1. 4-1 : 散乱領域形状選択画面

### (1) 散乱領域形状の選択

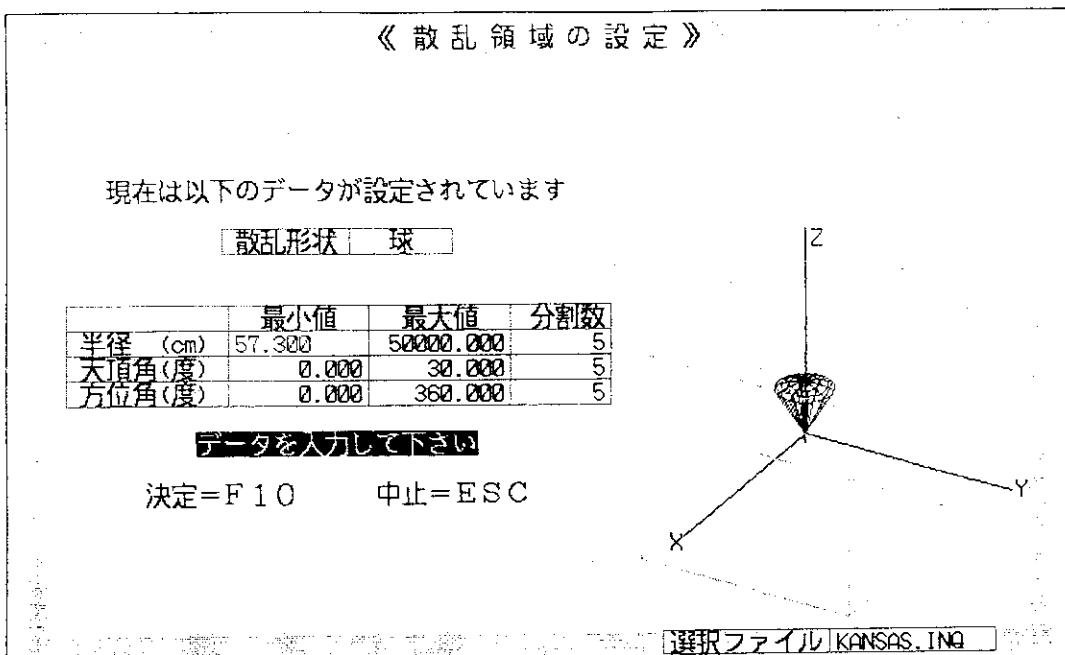
散乱領域形状を「円柱」、「直方体」、「球」の中から選択する。既に設定されている形状と異なる形状を選択した場合には、積分範囲・分割数のデータはクリアされる。また、「計算しない」を選択すると、散乱線の計算は行わない。

### (2) 積分範囲・分割数の入力（画面1.4-2）

散乱領域形状の選択が終了すると、積分範囲および分割数の入力に移るので、選択した形状に応じて、次に示すパラメータの最小値・最大値、および分割数を入力する。なお、分割数の範囲は1から20までとなっている。

円柱	.....	半径、高さ、方位角
直方体	.....	x座標、y座標、z座標
球	.....	半径、天頂角、方位角

“F10キー”を押すと、入力を終了し「(3) 散乱点からのビルドアップの計算方法の選択」へ進む。また“ESCキー”を押すと、「(1) 散乱領域形状の選択」に戻る。



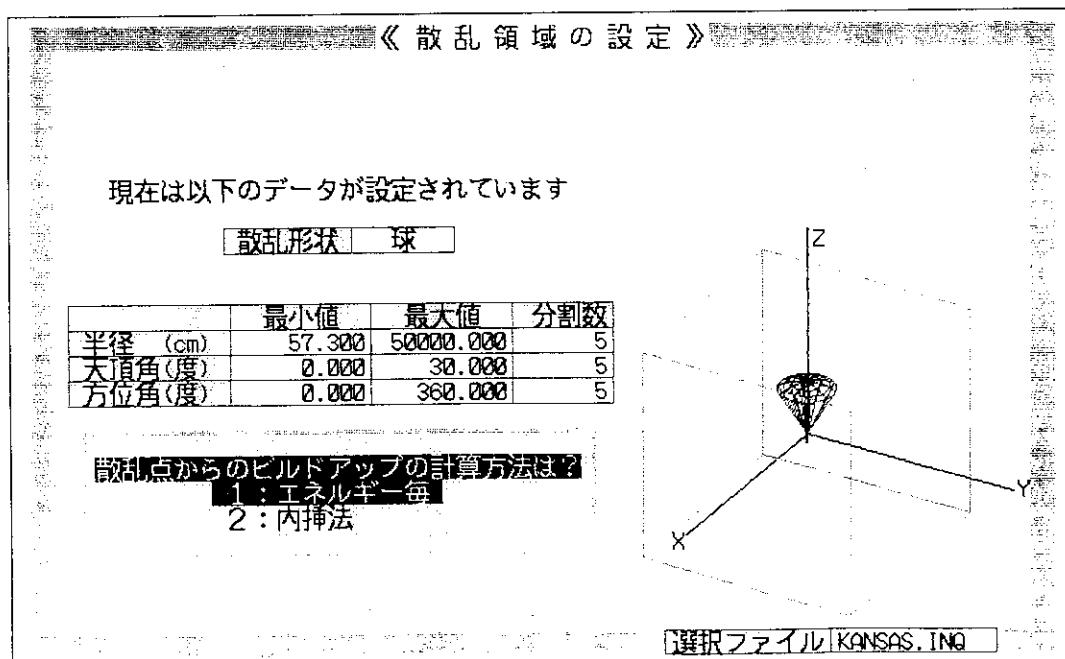
画面 1. 4 - 2 : 積分範囲・分割数入力画面

## (3) 散乱点からのビルドアップの計算方法の選択 (画面 1. 4 - 3)

積分範囲・分割数の入力が終了すると、散乱点からのビルドアップの計算方法の選択に移るので、「1：エネルギー毎」、「2：内挿法」から選択する。

「1：エネルギー毎」を選択すると、散乱エネルギー毎に GP 法によるビルドアップ係数を求める。

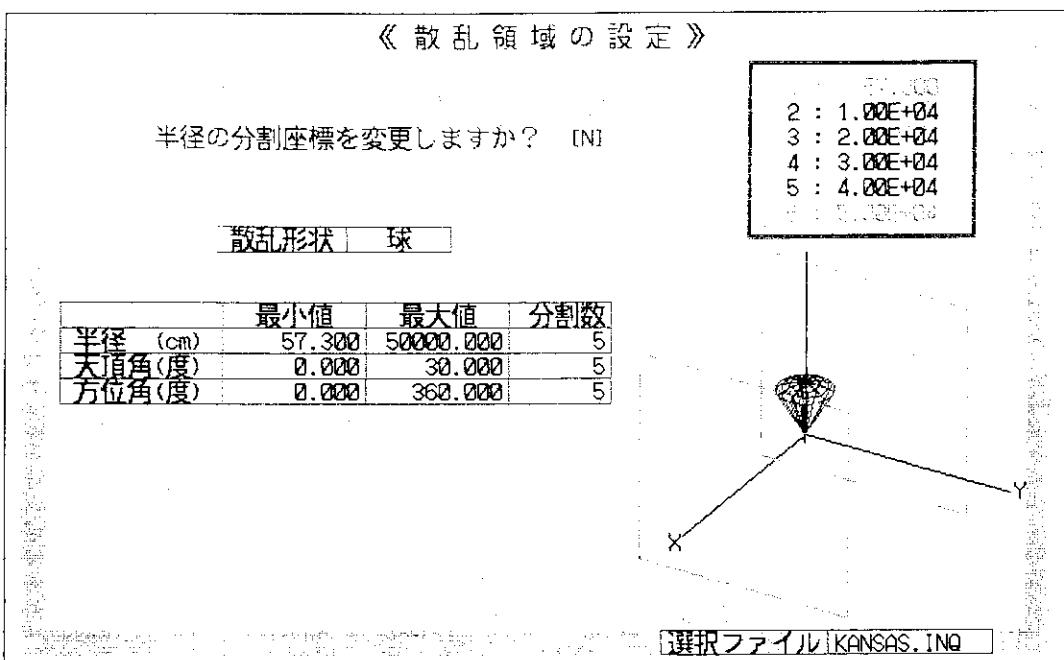
「2：内挿法」を選択すると、初めに GP 法によるビルドアップ係数のテーブルを計算作成し、そのテーブルデータを内挿することにより、散乱エネルギーに対応したビルドアップファクターを求める。「1：エネルギー毎」に比べると、計算速度が速くなる。



画面 1. 4 - 3 : 散乱点からのビルドアップの計算方法の選択画面

## (4) 散乱領域分割座標の変更(画面1. 4-4)

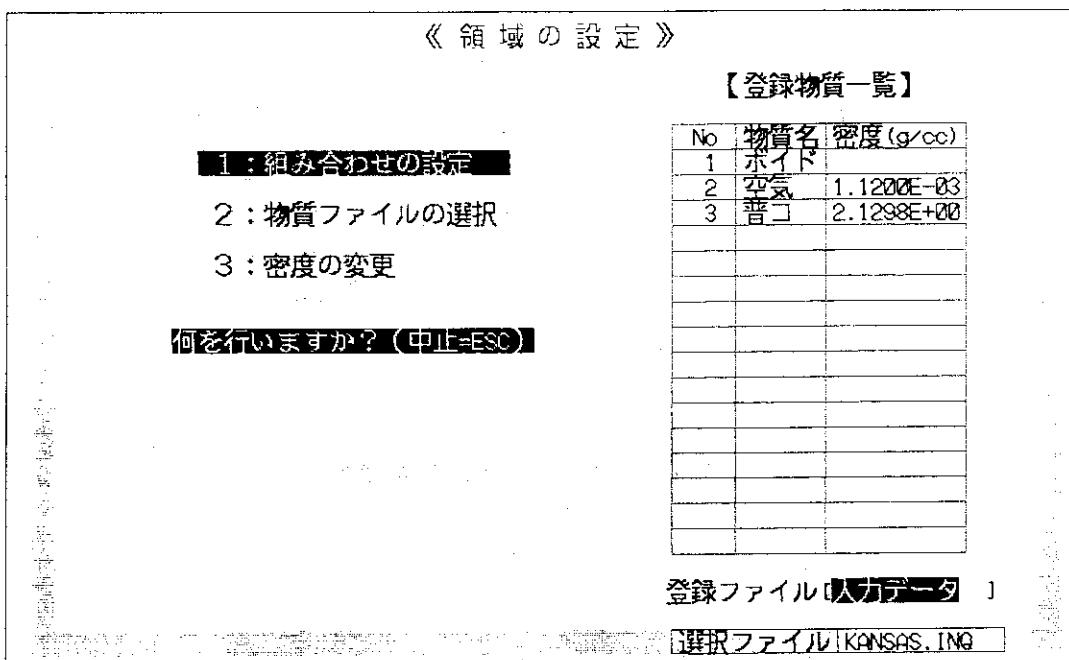
散乱点からのビルトアップの計算方法の選択が終了すると、分割数に2以上を入力した場合には、散乱領域分割座標の変更に移る。初期状態では、分割座標は均等に設定されているが、散乱領域と評価点の位置関係および遮蔽体の配置等を考慮して、分割座標を変更することができる。



画面1. 4-4 : 散乱領域分割座標変更画面

## 1. 5 領域の設定

入力データ作成メニュー画面（画面 1 - 4）において、「5：領域の設定」を選択すると、領域の設定メイン画面（画面 1. 5 - 1）が表示される。



画面 1. 5 - 1 : 領域の設定メイン画面

ここでは、幾何形状の組み合わせの設定（「1：組み合わせの設定」）、遮蔽体物質管理プログラム（別冊『遮蔽体物質管理プログラム使用説明書』参照）で編集した物質ファイルの読み込み（「2：物質ファイルの選択」）、登録物質の密度の変更（「3：密度の変更」）を行うことができる。

## (1) 組み合わせの設定

領域の設定メイン画面（画面 1. 5 - 1）において、「1：組み合わせの設定」を選択すると、組み合わせ設定画面（画面 1. 5 - 2）が表示される。

《領域の設定》

形状の組み合わせを設定します

No	OR	形状	OR	形状	OR	形状	OR	形状	OR	形状	領域物質
1	<input checked="" type="checkbox"/>	1		-1							空気
2		2									蓄電池
3		3		-2							空気
4											

入力位置を選択して下さい(中止=ESC)  
F10=決定 DELL=削除  
F1キーで登録形状の参照ができます

画面 1. 5 - 2 : 組み合わせの設定画面

図 1. 5 - 1 に「組み合わせの設定」の流れを示し、それぞれの処理について説明する。

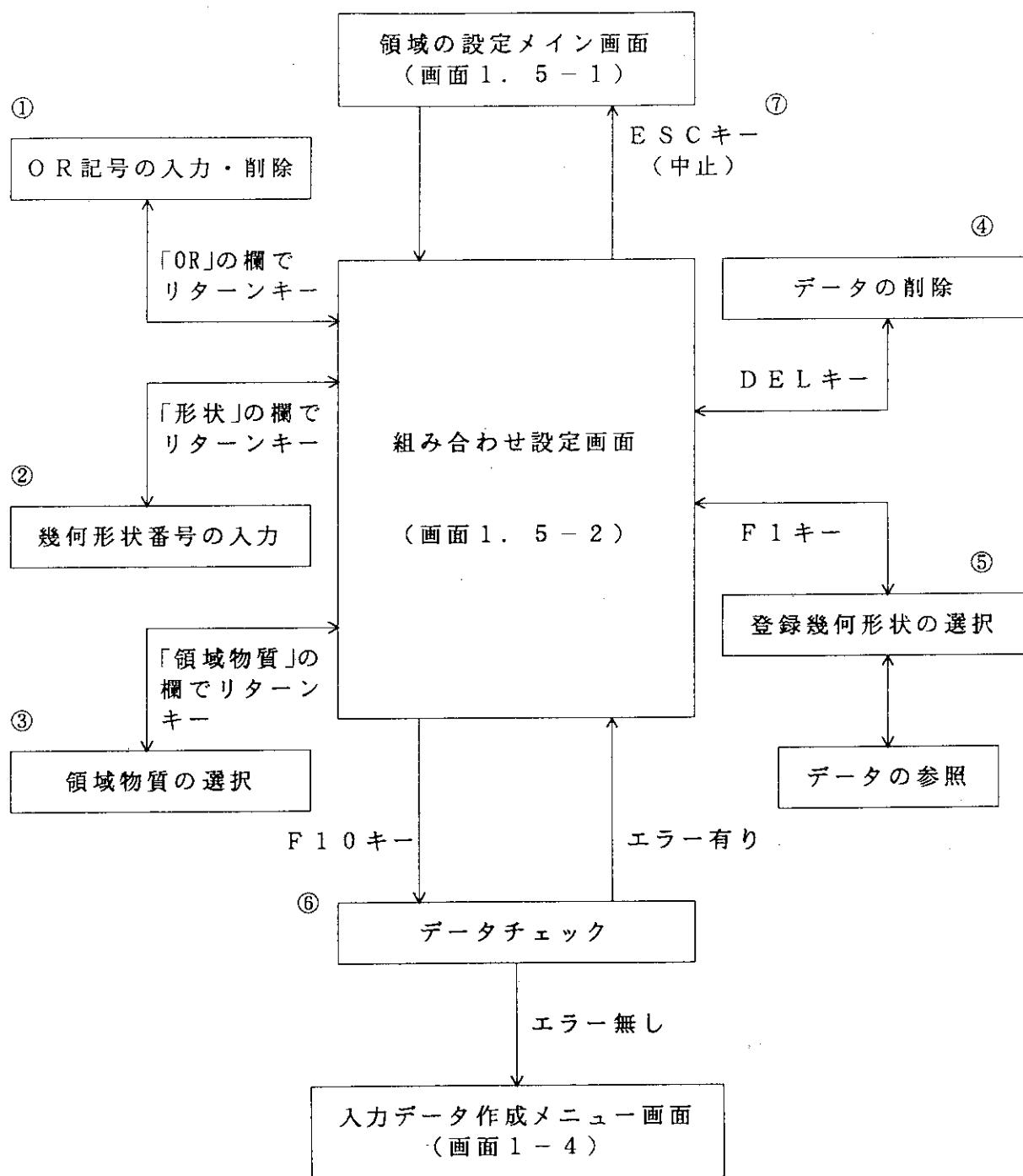


図 1.5-1：「組み合わせの設定」の流れ

## ① OR 記号の入力・削除（「OR」の欄で“リターンキー”を押した場合）

「OR」の欄で“リターンキー”を押すと、OR記号付加選択画面（画面1. 5-3）が表示されるので、OR記号を付けるか、付けないかを選択する。

《領域の設定》

形状の組み合わせを設定します

No	OR 形状	OR 形状	OR 形状	OR 形状	OR 形状	OR 形状	OR 形状	領域物質
1	<input checked="" type="checkbox"/>	1						空気
2		2	-1					空気
3		3	-2					空気
4								

“OR”記号を付けますか？(中止=ESC)  
付ける / 付けない

選択ファイル KANSAS.INQ

画面1. 5-3 : OR記号付加選択画面

## ②幾何形状番号の入力（「形状」の欄で“リターンキー”を押した場合）

「形状」の欄で“リターンキー”を押すと、幾何形状番号入力画面（画面1. 5-4）が表示されるので、入力データ作成メニューの「2：幾何形状の設定」で設定した幾何形状の番号を"+”または”-”の記号付きで（”+”記号は省略可）入力する。

《領域の設定》

形状の組み合わせを設定します

No	OR 形状	OR 形状	OR 形状	OR 形状	OR 形状	OR 形状	OR 形状	領域物質
1	<input checked="" type="checkbox"/>	1						空気
2		2	-1					空気
3		3	-2					空気
4								

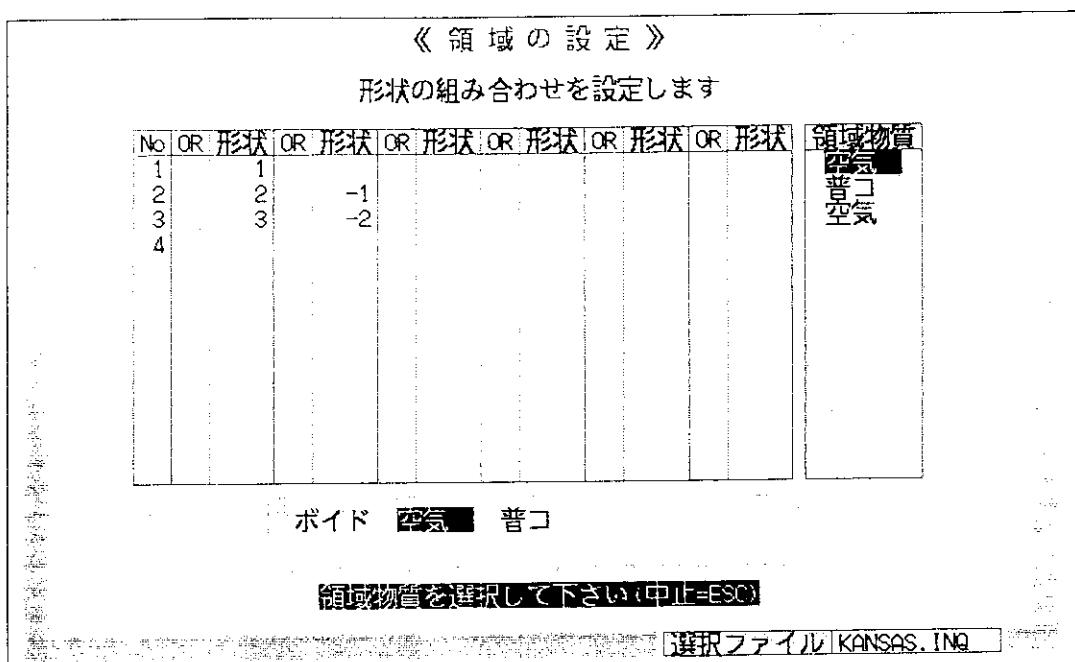
形状の番号を入力して下さい(中止=ESC)  
(±記号も附加すること、+は省略可能)  
形状番号=1

選択ファイル KANSAS.INQ

画面1. 5-4 : 幾何形状番号入力画面

## ③領域物質の選択（「領域物質」の欄で“リターンキー”を押した場合）

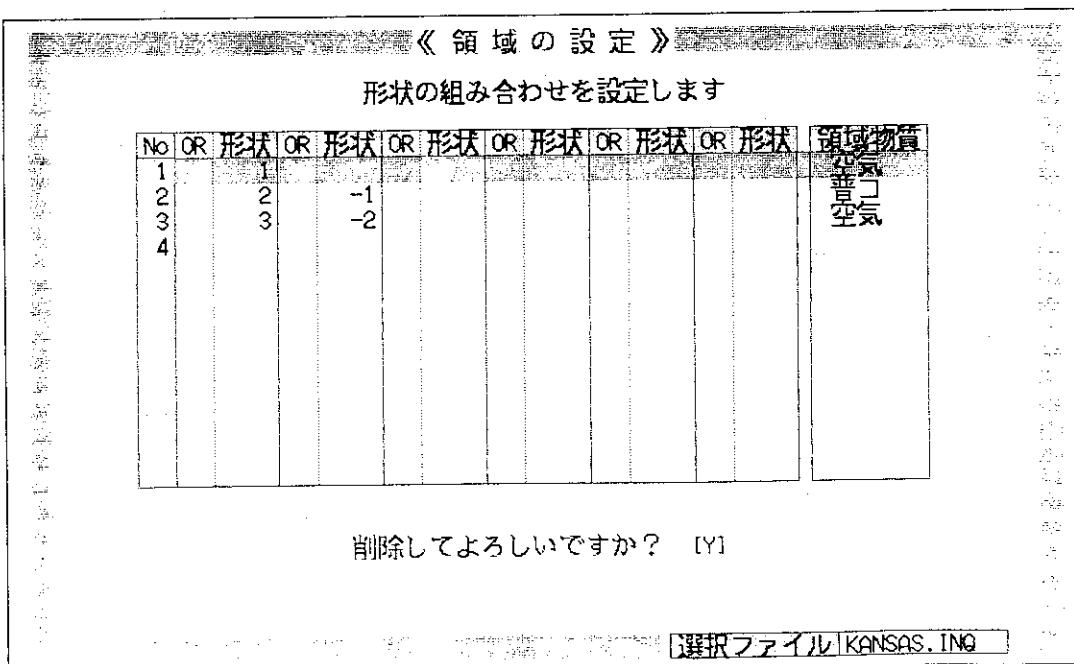
「領域物質」の欄で“リターンキー”を押すと、領域物質選択画面（画面1. 5 - 5）が表示されるので物質名を選択する。



画面1. 5 - 5 : 領域物質選択画面

## ④データの削除（“DEL”キーを押した場合）

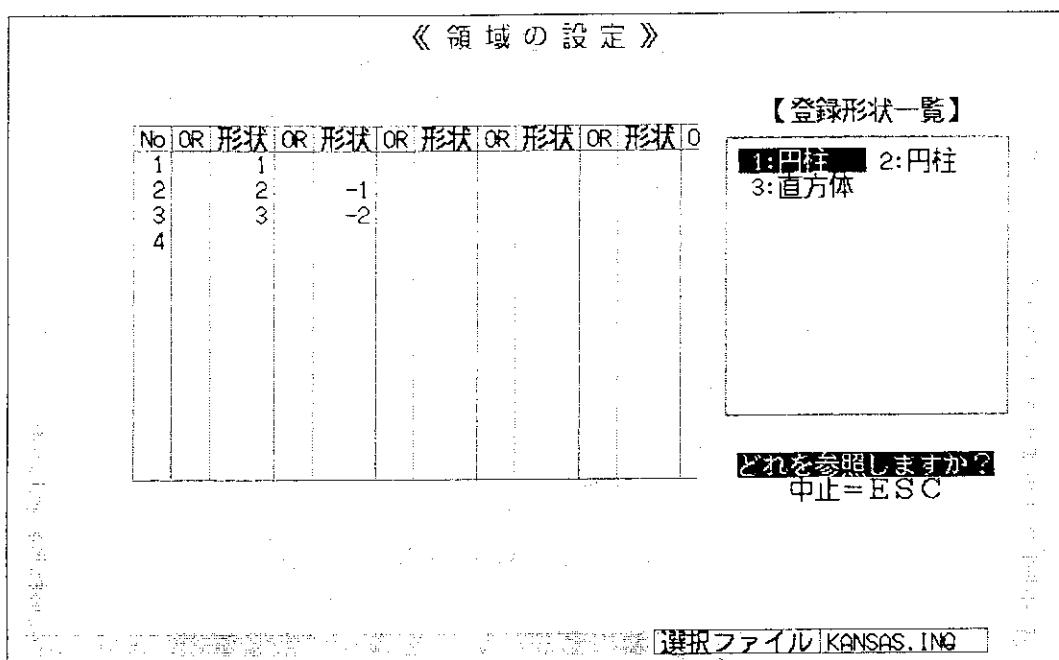
“DELキー”を押すと、データ削除確認画面（画面1. 5 - 6）が表示されるので、データを削除したい場合は“Y”を、削除したくない場合は“N”を押す。



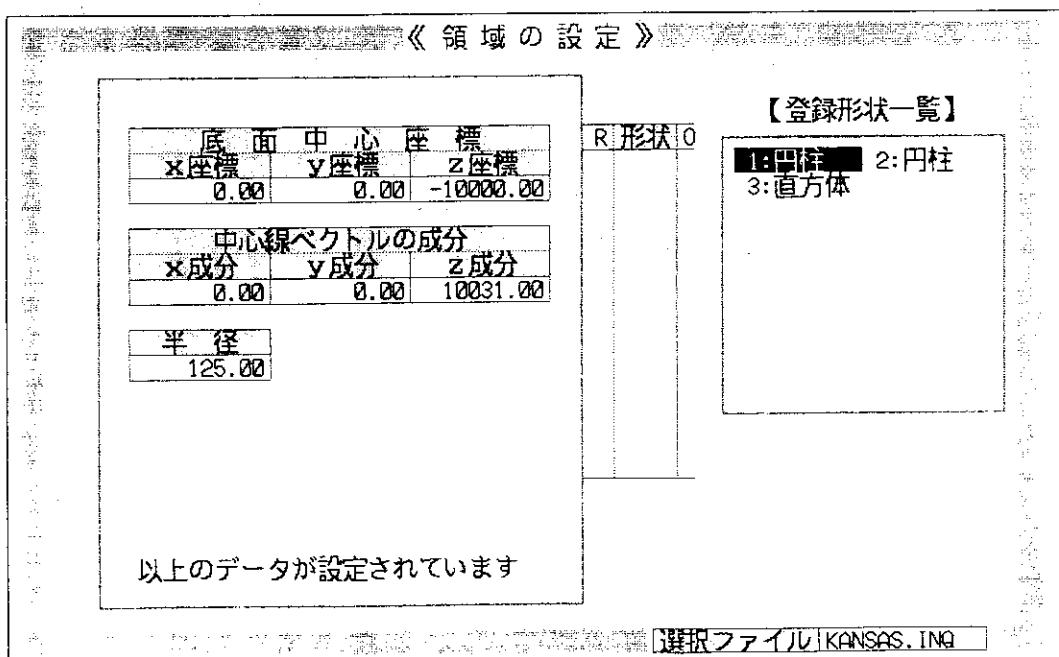
画面1. 5 - 6 : データ削除確認画面

## ⑤登録幾何形状の参照（“F1キー”を押した場合）

“F1キー”を押すと、登録幾何形状選択画面（画面1.5-7）が表示される。参照したい幾何形状を選択することにより、何番にどのようなデータが設定されているかを見ることができる（画面1.5-8）。



画面1.5-7：登録幾何形状選択画面



画面1.5-8：登録幾何形状データ参照画面

## ⑥組み合わせの設定終了（“F10キー”を押した場合）

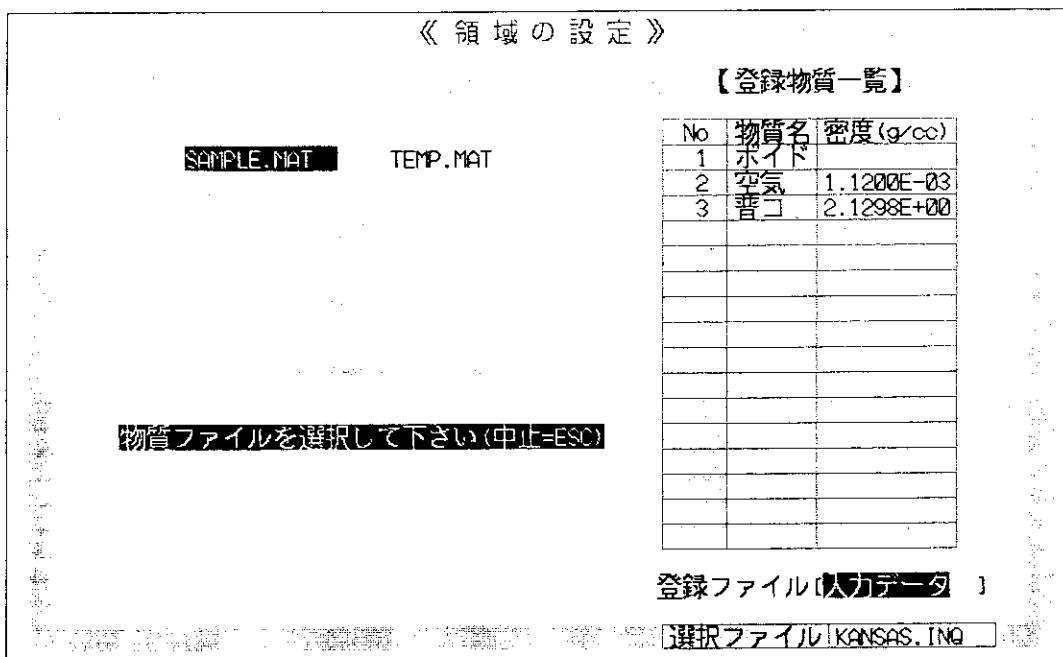
“F10キー”を押すと、組み合わせの設定を終了する。このとき、データ入力に誤りがないかチェックが行われ、誤りがない場合には領域の設定を終了し、入力データ作成メニュー画面（画面1-4）に戻る。誤りがあった場合には入力し直しとなる。

## ⑦中止（“ESCキー”を押した場合）

“ESCキー”を押すと、それまで設定したデータを無効とし、組み合わせの設定を中止して、領域の設定メイン画面（画面1.5-1）に戻る。

## (2) 物質ファイルの選択

領域の設定メイン画面（画面1.5-1）において、「2：物質ファイルの選択」を選択すると、物質ファイル選択画面（画面1.5-9）が表示されるので、使用したい物質ファイルを選択する。

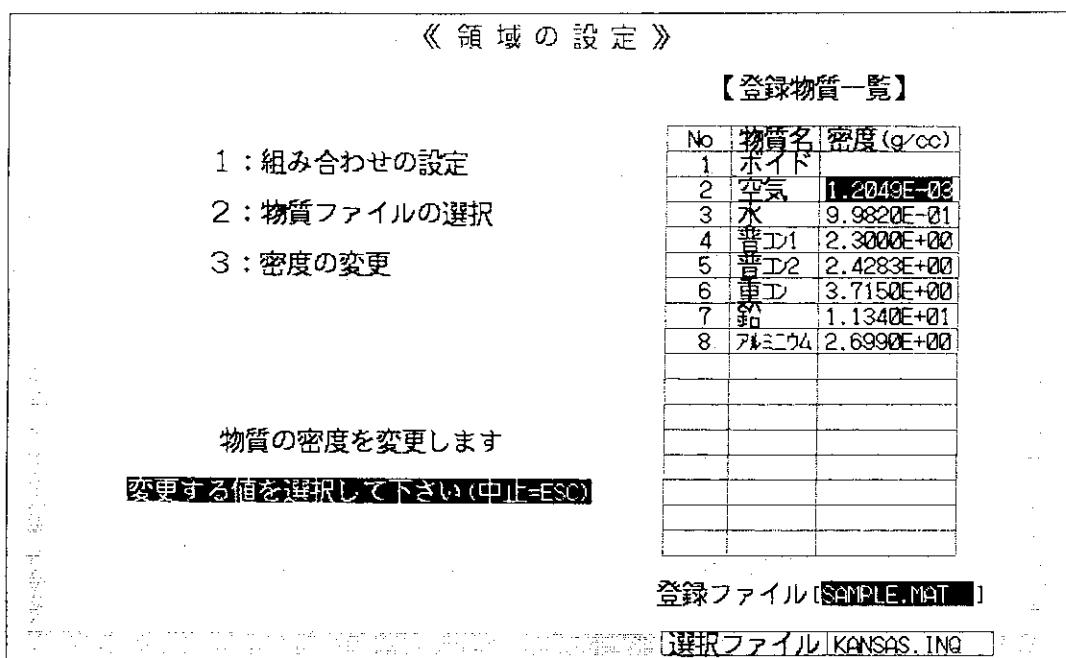


画面1.5-9：物質ファイル選択画面

物質ファイルの読み込みが終了したら、「(1)組み合わせの設定」で領域物質の修正を行い、必ず“F10キー”を押して領域の設定を終了する。“F10キー”で終了されない場合には、読み込んだ物質ファイルは無効となる。

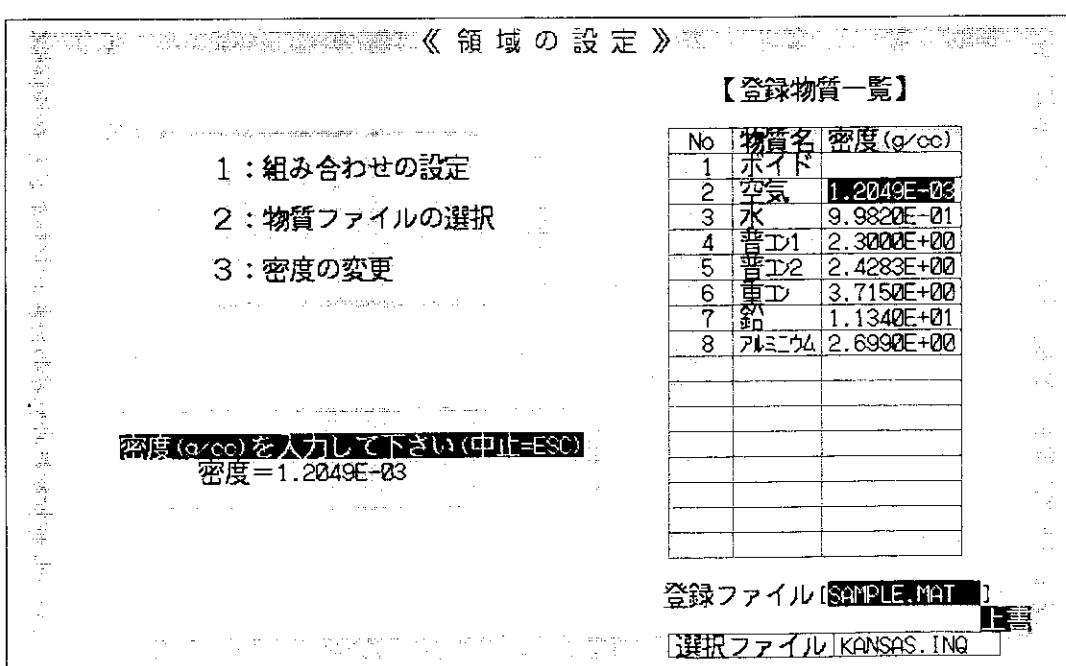
## (3) 密度の変更

領域の設定メイン画面（画面1.5-1）において、「3：密度の変更」を選択すると、密度変更物質選択画面（画面1.5-10）が表示されるので、密度を変更したい物質を選択する。



画面1.5-10：密度変更物質選択画面

密度を変更したい物質を選択すると、密度変更画面（画面1.5-11）が表示されるので、物質の密度を変更する。



画面1.5-11：密度変更画面

## 1. 6 ビルドアップの設定

入力データ作成メニュー画面（画面1-4）において、「6：ビルドアップの設定」を選択すると、ビルドアップ代表物質選択画面（画面1.6-1）が表示される。

ここでは、「ビルドアップ代表物質の選択」、「ビルドアップ代表物質の種類の選択」、「Fx代表物質の選択」の順でデータを設定する。

図1.6-1に、ビルドアップの設定の流れを示す。

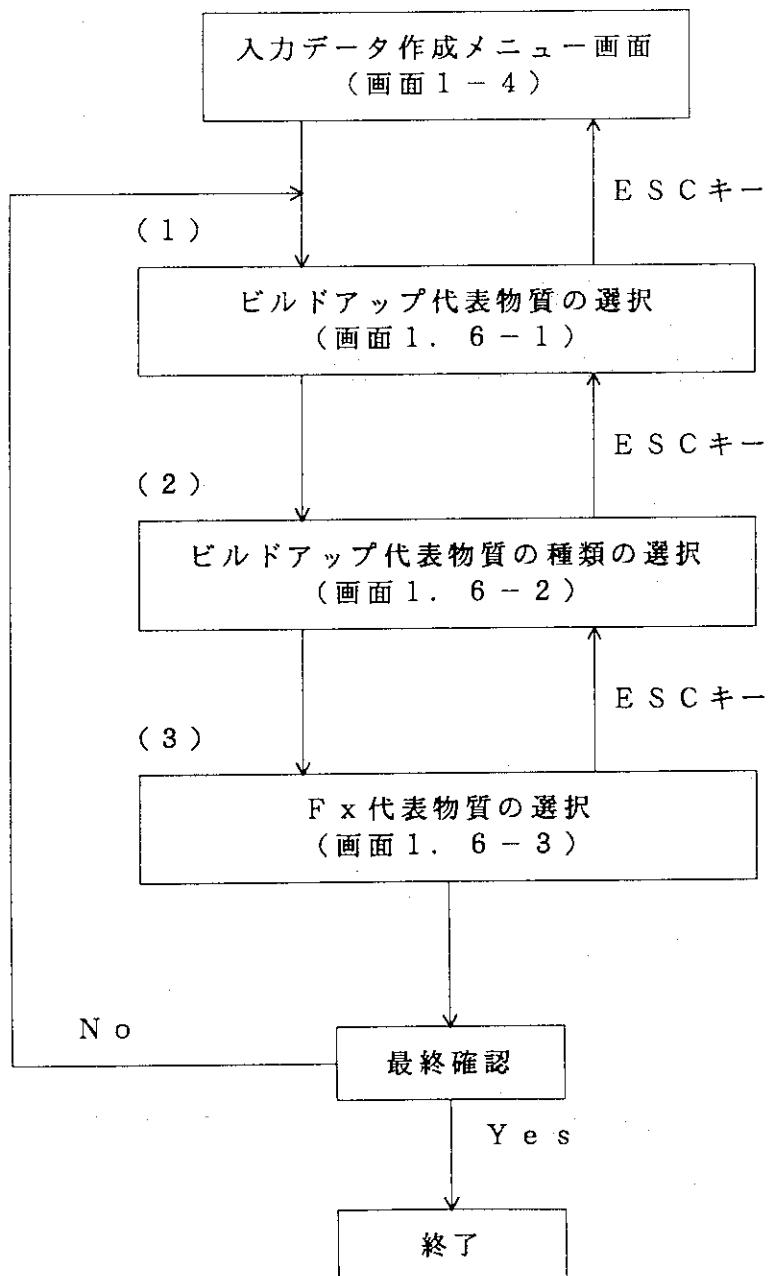
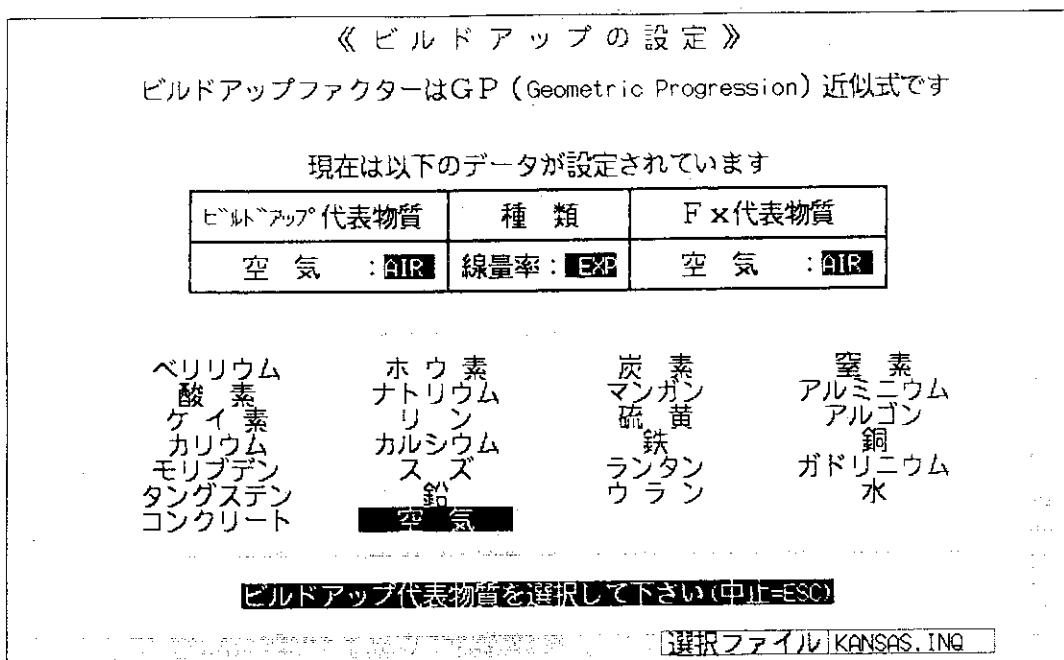


図1.6-1：「ビルドアップの設定」の流れ

## (1) ビルドアップ代表物質の選択(画面1. 6-1)

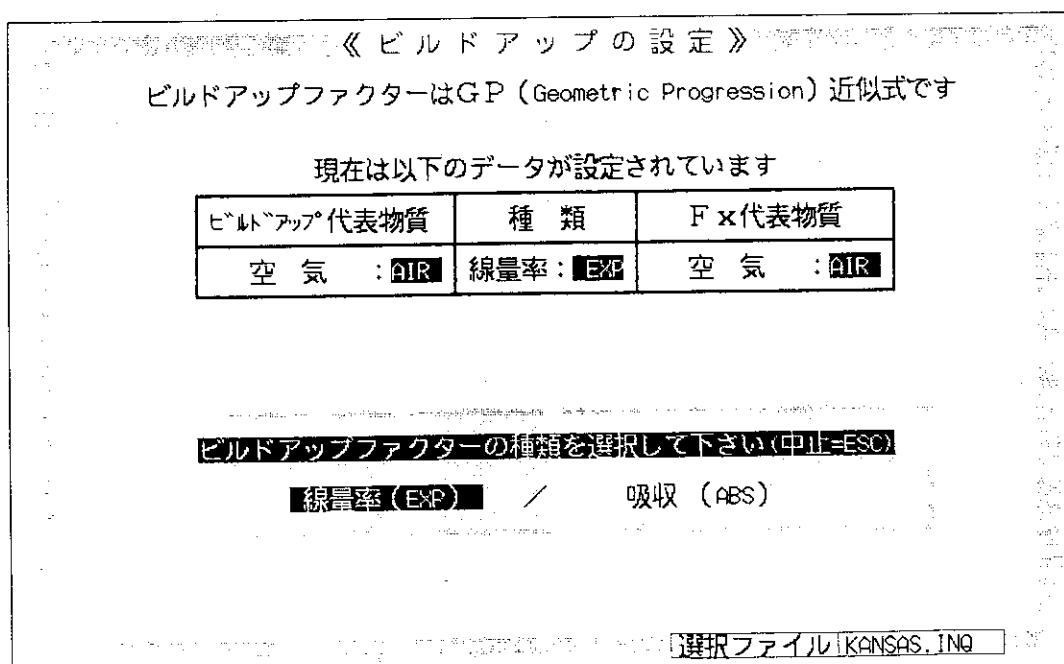
表示されている物質の中から、ビルドアップ代表物質を選択する。



画面1. 6-1 : ビルドアップ代表物質選択画面

## (2) ビルドアップ代表物質の種類の選択(画面1. 6-2)

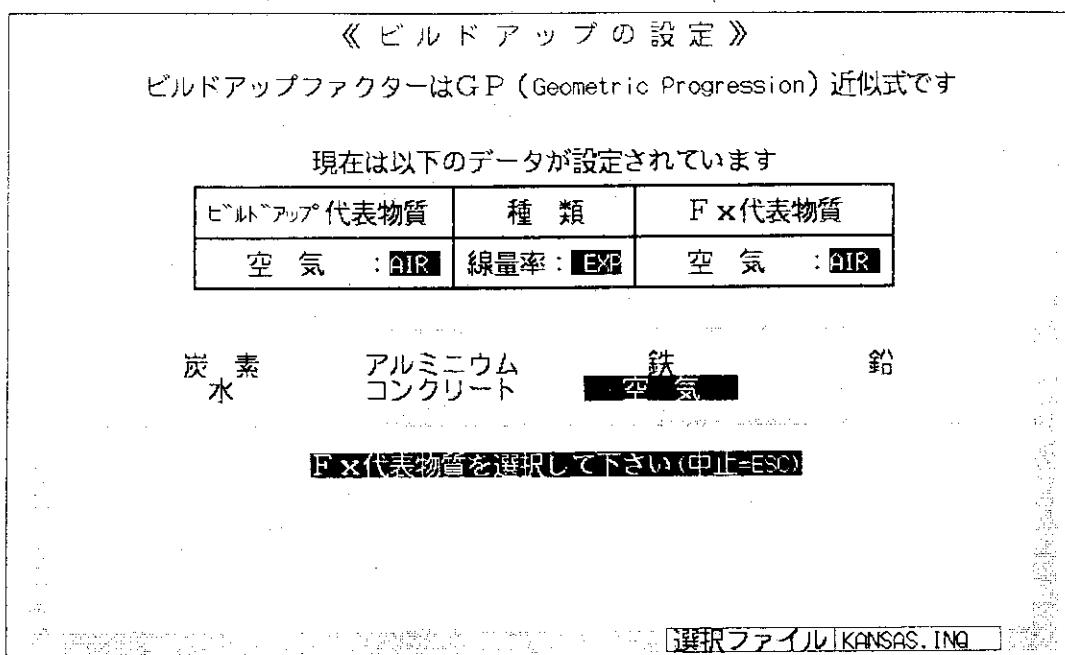
ビルドアップ代表物質の種類を「線量率(EXP)」か「吸収(ABS)」か選択する。



画面1. 6-2 : ビルドアップファクターの種類の選択画面

## (3) F x パラメータの選択(画面1. 6 - 3)

ビルドアップファクターの種類の選択が終了すると、F x パラメータ選択画面(画面1. 6 - 3)が表示されるので、表示されている物質の中からF x パラメータを選択する。



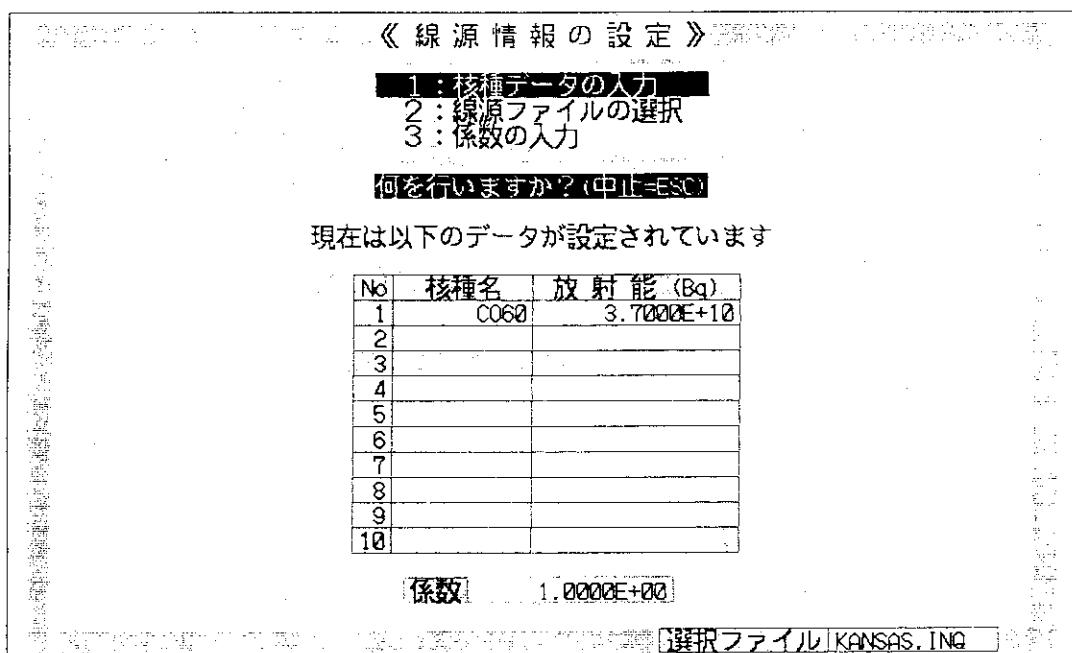
画面1. 6 - 3 : F x パラメータ選択画面

F x パラメータの選択が終了すると、最終確認をしてくる。“Y”を押すとビルドアップの設定を終了し、入力データ作成メニュー画面(画面1 - 4)に戻る。また“N”を押すと、「(1) ビルドアップファクターの選択」に戻り、ビルドアップの設定を最初からやり直すことができる。

## 1. 7 線源情報の設定

入力データ作成メニュー画面（画面1-4）において、「7：線源情報の設定」を選択すると、線源情報の設定メイン画面（核種データが入力されている場合は画面1.7-1、線源ファイルが選択されている場合は画面1.7-2）が表示される。ここでは、核種データを入力するのか、線源ファイルを使用するのかを選択する。

図1.7-1に、「線源情報の設定」の流れを示す。



画面1.7-1：線源情報の設定メイン画面  
(核種データが入力されている場合)



画面1.7-2：線源情報の設定メイン画面  
(線源ファイルが選択されている場合)

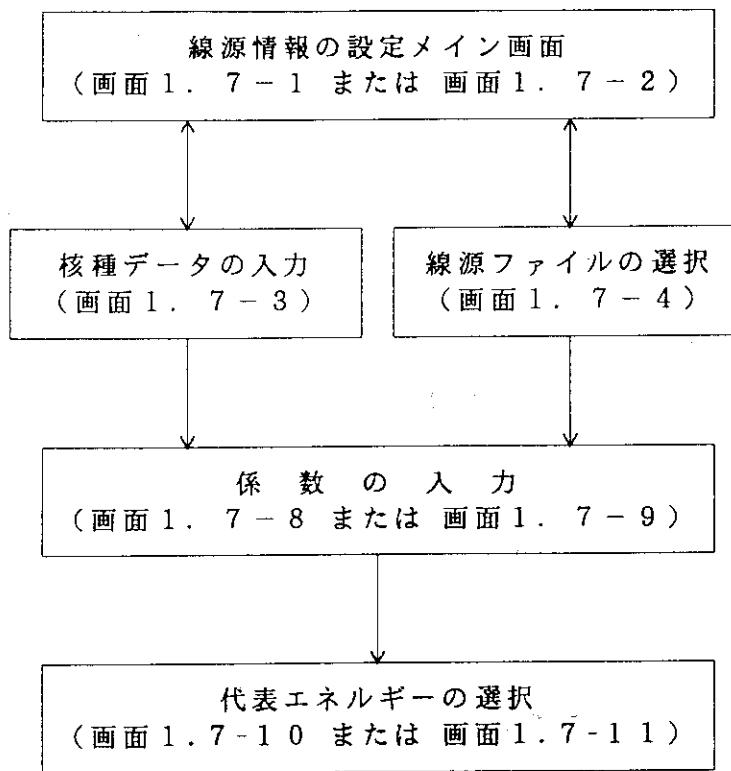


図1.7-1：「線源情報の設定」の流れ

## (1) 核種データの入力

線源情報の設定メイン画面（画面1. 7-1 または 画面1. 7-2）において、「1：核種データの入力」を選択すると、核種データ入力画面（画面1. 7-3）が表示される。核種データは10個まで入力することができる。

入力した核種データは、光子発生率ライブラリのデータを読み込むことによって、計算実行の際に $\gamma$ 線束に変換されるので、計算実行前に、光子発生率ライブラリ編集プログラム（Q G S L I B）で、入力した核種の光子発生率ライブラリデータの妥当性をチェックする必要がある。

**《線源情報の設定》**

**【核種データの入力】**

No	核種名	放射能 (Bq)
1	C060	3.7000E+10
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

係数 1.0000E+00

[入力位置を選択して下さい(中止=ESC)]

F 10 = 終了      D E L = 削除

選択ファイル KANSAS.INQ

画面1. 7-3 : 核種データ入力画面

図1. 7-2に「核種データの入力」の流れを示し、以下に説明する。

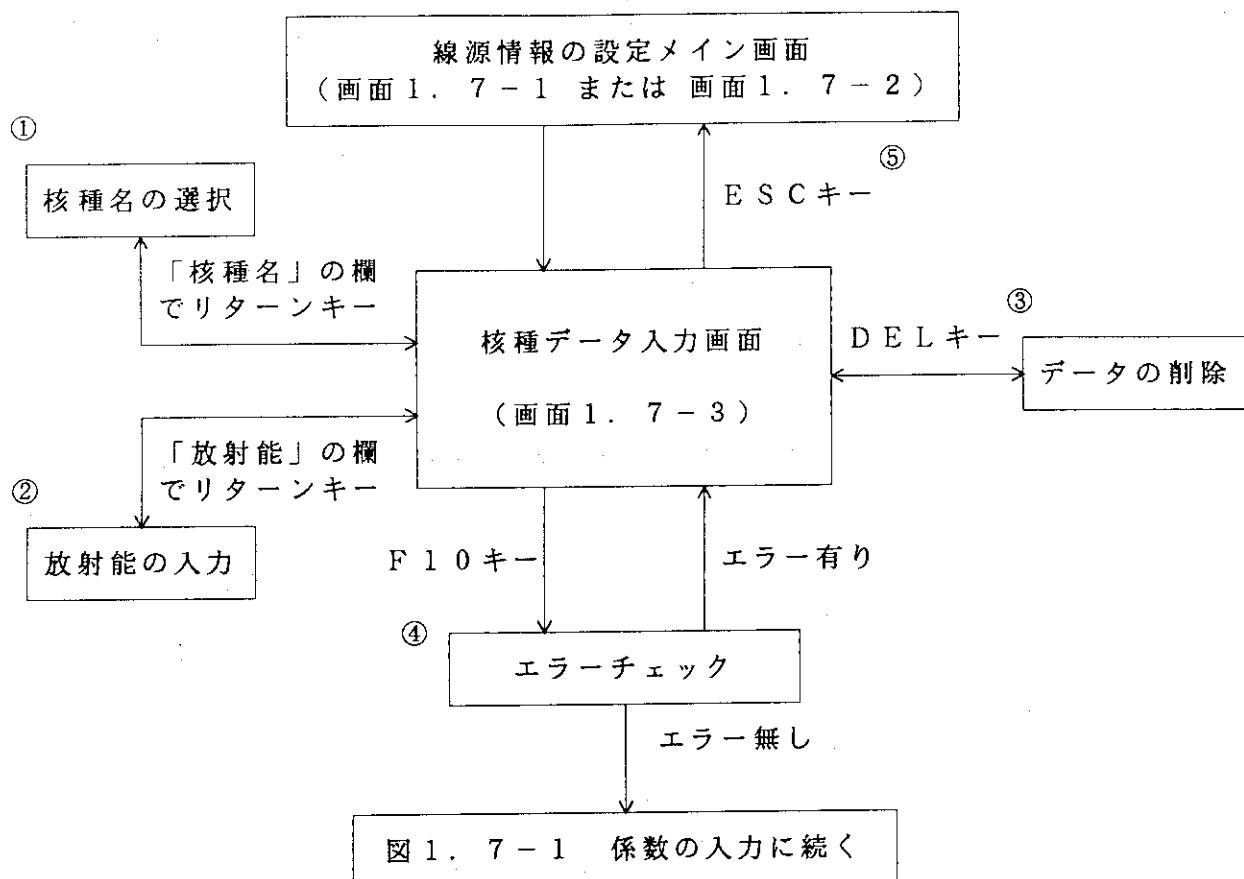


図1. 7-2：「核種データの入力」の流れ

- ①核種名の選択（「核種名」の欄で“リターンキー”を押した場合）  
「核種名」の欄で“リターンキー”を押すと、核種名選択画面（画面1. 7-4）が表示されるので、核種名を選択する。
- ②放射能の入力（「放射能」の欄で“リターンキー”を押した場合）  
「放射能」の欄で“リターンキー”を押すと、放射能入力画面（画面1. 7-5）が表示されるので、放射能を入力する。
- ③データの削除（“DELキー”を押した場合）  
“DELキー”を押すと、カーソル行のデータが削除される。
- ④核種データ入力の終了（“F10キー”を押した場合）  
“F10キー”を押すと、核種データの入力に誤りがないかチェックが行われる。誤りがない場合には、核種データの入力を終了し、「係数の入力」、「代表エネルギーの選択」と進む。
- ⑤核種データ入力の中止（“ESCキー”を押した場合）  
“ESCキー”を押すと、それまでに入力した核種データを無効にして、核種データの入力を中止し、線源情報の設定メイン画面（画面1. 7-1 または 画面1. 7-2）に戻る。

《線源情報の設定》

《YIELD, LIBの核種名一覧》

BE7	C11	N13	O15	N16	F18	019	NA22
NA24	AL26	MG27	AL28	MG28	P30	SI31	CL36
CL38	K38	CL39	K40	AR41	K42	K43	SC44
SC44M	TI44	SC46	CA47	SC47	CR48	SC48	U48
CA49	SC49	CR51	TI51	FE52	MN52	MN52M	U52
MN54	C055	C056	MN56	C057	NI57	C058	FE59
C060M	C060M	CU61	CU62	ZN62	CU64	NI65	ZN65
CU66	GA66	CU67	GA67	GA68	GE68	GE69	ZN69M
GA70	AS72	GA72	SE72	AS73	SE73	AS74	BR75
GE75	SE75	AS76	BR76M	BR76	KR76	AS77	BR77M
BR77	GE77	KR77	SE77M	KR79	KR79	RB79	BR80M
BR80	KR81	KR81M	RB81	RB81M	SE81	SE81M	SR81
BR82	BR82M	RB82	RB82M	SR82	BR83	KR83M	RB83

核種名を選択して下さい(中止=ESC)

[核種数] 422

[選択ファイル] KANSAS.INQ

画面 1. 7 - 4 : 核種名選択画面

《線源情報の設定》

【核種データの入力】

No	核種名	放射能(Bq)
1	C060	3.7000E+10
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

[係数] 1.0000E+00

放射能を入力して下さい(中止=ESC)

放射能 = 3.7000E+10

[選択ファイル] KANSAS.INQ

上記

画面 1. 7 - 5 : 放射能入力画面

## (2) 線源ファイルの選択

線源情報の設定メイン画面(画面1. 7-1 または 画面1. 7-2)において、「2: 線源ファイルの選択」を選択すると、線源ファイル選択画面(画面1. 7-6)が表示される。

《線源情報の設定》

ORGUENC.PLB	USRJRR4.PLB
-------------	-------------

線源として使用するファイルを選択して下さい(中止=ESC)

ファイル名: USRJRR4.PLB	係数: 1.0000E+00
--------------------	----------------

ターム: USRXX : (JRR-4, EGRP 20 SOURCE TERM)

群	エネルギー (keV)	光子発生数 (p/s)	群	エネルギー (keV)	光子発生数 (p/s)
1	1.0000E+02	1.4400E-01	11	2.1000E+03	7.2100E-01
2	3.0000E+02	1.8000E-01	12	2.3000E+03	7.6600E-01
3	5.0000E+02	2.3800E-01	13	2.5000E+03	4.7400E-01
4	7.0000E+02	3.1100E-01	14	2.7000E+03	4.5800E-01
5	9.0000E+02	3.5500E-01	15	2.9000E+03	3.7500E-01
6	1.1000E+03	4.9600E-01	16	3.1000E+03	3.6700E-01
7	1.3000E+03	5.4800E-01	17	3.3000E+03	3.1500E-01
8	1.5000E+03	5.9800E-01	18	3.5000E+03	3.1100E-01
9	1.7000E+03	6.4800E-01	19	3.7000E+03	2.6300E-01
10	1.9000E+03	5.9400E-01	20	3.9000E+03	2.4700E-01

F1キー チェックボックス 選択ファイル KANSAS.INQ

画面1. 7-6: 線源ファイル選択画面

図1. 7-3に「線源ファイルの選択」の流れを示し、以下に説明する。

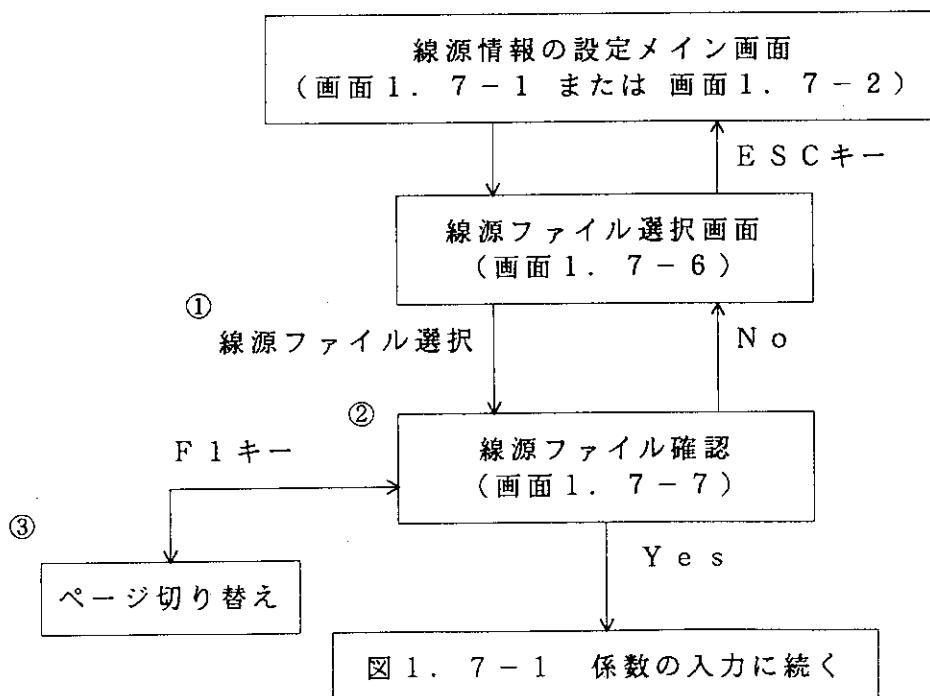


図1. 7-3: 「線源ファイルの選択」の流れ

## ①線源ファイル選択

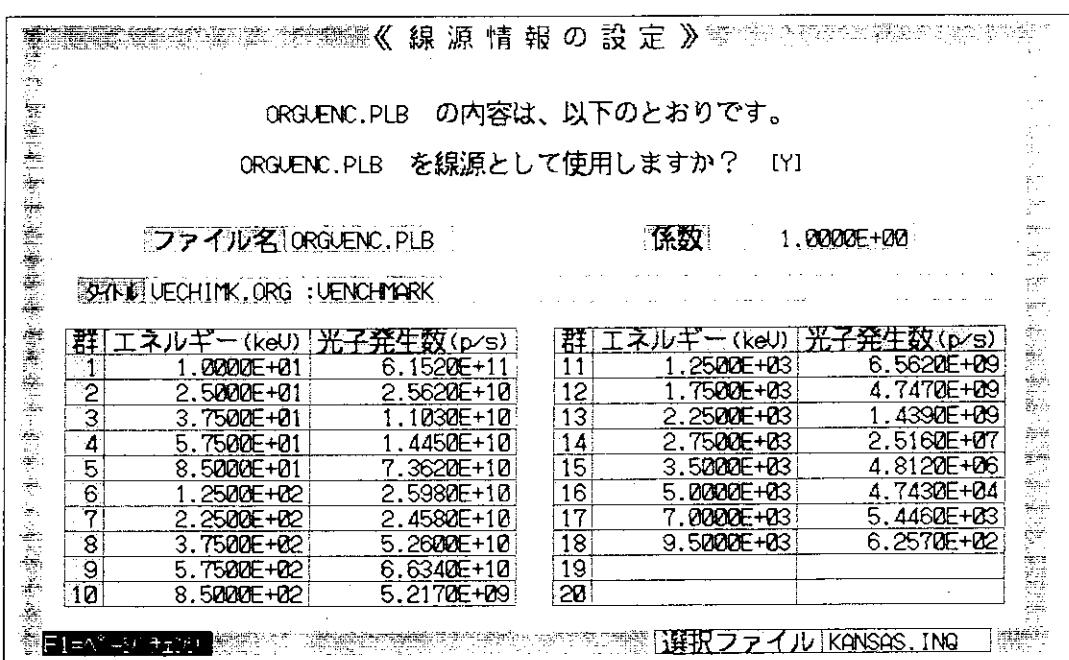
線源ファイル選択画面（画面1. 7-6）において、使用したい線源ファイルを選択する。

## ②線源ファイル確認

線源ファイルを選択すると、線源ファイル確認画面（画面1. 7-7）が表示されるので、使用する場合は“Y”を、使用しない場合は“N”を押す。“Y”を押した場合は、線源ファイルの選択を終了し、「係数の入力」、「代表エネルギーの選択」と進む。

## ③ページ切り替え

線源ファイル確認画面（画面1. 7-7）において、“F1キー”を押すと、表示されているデータのページ切り替えができる。



画面1. 7-7：線源ファイル確認画面

## (3) 係数の入力

線源情報の設定メイン画面（画面1. 7-1 または 画面1. 7-2）において、「3：係数の入力」を選択した場合、および、「核種データの入力」または「線源ファイルの選択」が終了すると、係数入力画面（画面1. 7-8 または 画面1. 7-9）が表示されるので、係数を入力する。

《線源情報の設定》

【核種データの入力】

No	核種名	放射能 (Bg)
1	C060	3.7000E+10
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

係数 1.0000E+00

係数を入力して下さい

上書

選択ファイル KANSAS.INQ

画面1. 7-8：係数入力画面（核種データが入力されている場合）

《線源情報の設定》

ORGUENC.PLB の内容は、以下のとおりです。

係数を入力して下さい

ファイル名 ORGUENC.PLB

タ行 UECHIMK.ORG :UENCHMARK

群	エネルギー (keV)	光子発生数 (p/s)	群	エネルギー (keV)	光子発生数 (p/s)
1	1.0000E+01	6.1520E+11	11	1.2500E+03	6.5620E+09
2	2.5000E+01	2.5620E+10	12	1.7500E+03	4.7470E+09
3	3.7500E+01	1.1030E+10	13	2.2500E+03	1.4390E+09
4	5.7500E+01	1.4450E+10	14	2.7500E+03	2.5160E+07
5	8.5000E+01	7.3620E+10	15	3.5000E+03	4.8120E+06
6	1.2500E+02	2.5980E+10	16	5.0000E+03	4.7430E+04
7	2.2500E+02	2.4580E+10	17	7.0000E+03	5.4460E+03
8	3.7500E+02	5.2600E+10	18	9.5000E+03	6.2570E+02
9	5.7500E+02	6.6340E+10	19		
10	8.5000E+02	5.2170E+09	20		

選択ファイル KANSAS.INQ

画面1. 7-9：係数入力画面（線源ファイルが選択されている場合）

## (4) 代表エネルギーの選択

「核種データの入力」または「線源ファイルの選択」が終了し、更に「係数の入力」も終了すると、代表エネルギー選択画面（画面1. 7-10 または 画面1. 7-11）が表示されるので、代表エネルギーを選択する。

「1：ORIGEN 18群」を選択すると、線源をORIGEN 18群エネルギー構造にまとめて計算を行う。

「2：発生エネルギー毎」を選択すると、放出 $\gamma$ 線束を一本ずつ单一エネルギー線源として計算を行う。ただし、 $\gamma$ 線束の最大本数は30本までとする。

複数核種を線源として設定した場合には、「1：ORIGEN 18群」を選択するか、放出 $\gamma$ 線束数を確認する必要がある。

《線源情報の設定》

【核種データの入力】

No	核種名	放射能 (Bq)
1	C060	3.7000E+10
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

係数 1.0000E+00

1:ORIGEN 18群  
2:発生エネルギー毎

代表エネルギーを選択して下さい

選択ファイル KANSAS.INQ

画面1. 7-10：代表エネルギー選択画面  
(核種データが入力されている場合)

《線源情報の設定》

1 : ORIGEN 18群  
2 : 発生エネルギー毎

代表エネルギーを選択して下さい

ファイル名	ORGUENC.PLB	係数	1.0000E+00		
タブ名 UENCHMK,ORG : UENCHMARK					
群	エネルギー(keV)	光子発生数(p/s)	群	エネルギー(keV)	光子発生数(p/s)
1	1.0000E+01	6.1520E+11	11	1.2500E+03	6.5620E+09
2	2.5000E+01	2.5620E+10	12	1.7500E+03	4.7470E+09
3	3.7500E+01	1.1030E+10	13	2.2500E+03	1.4390E+09
4	5.7500E+01	1.4450E+10	14	2.7500E+03	2.5160E+07
5	8.5000E+01	7.3620E+10	15	3.5000E+03	4.8120E+06
6	1.2500E+02	2.5980E+10	16	5.0000E+03	4.7430E+04
7	2.2500E+02	2.4580E+10	17	7.0000E+03	5.4460E+03
8	3.7500E+02	5.2600E+10	18	9.5000E+03	6.2570E+02
9	5.7500E+02	6.6340E+10	19		
10	8.5000E+02	5.2170E+09	20		

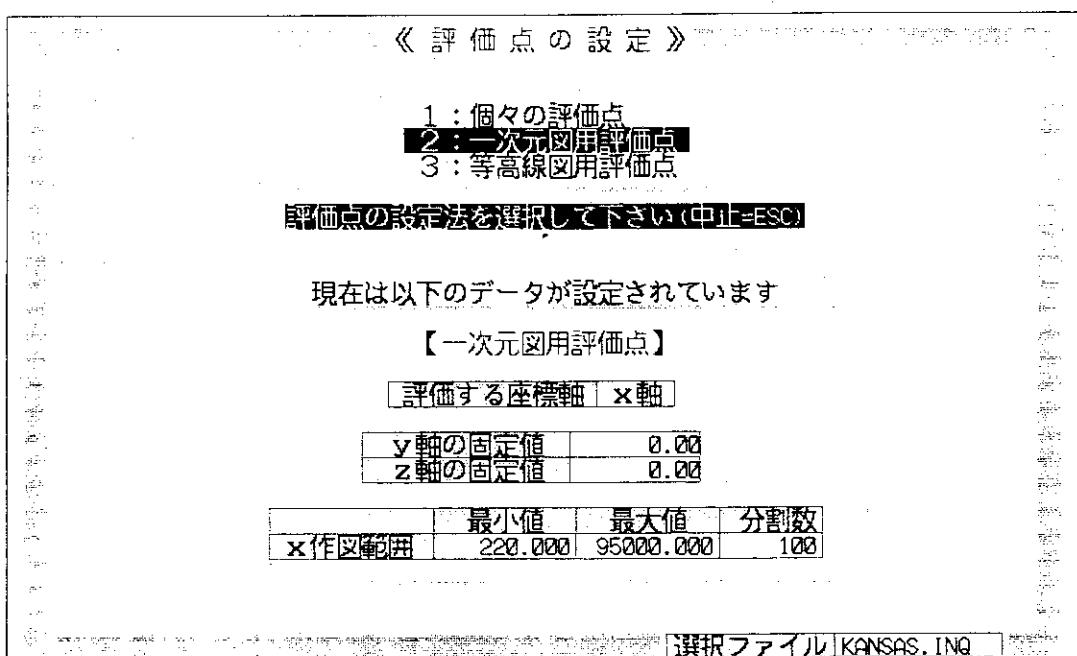
F1=▲-▼ F2=↑↓ [選択ファイル] KANSAS.INQ

画面 1. 7 - 1 1 : 代表エネルギー選択画面  
(線源ファイルが選択されている場合)

## 1. 8 評価点の設定

入力データ作成メニュー画面（画面1-4）において、「8：評価点の設定」を選択すると、評価点設定方法選択画面（画面1.8-1）が表示される。評価点の設定方法としては、「個々の評価点」、「一次元図作成用」、「等高線図作成用」の3通りがある。

どの方法で評価点を設定する場合でも、評価点が計算体系内に含まれていない場合、および、評価点が領域境界上に設定されている場合には計算エラーの原因となるので、注意が必要である。



画面1. 8-1：評価点設定方法選択画面

## (1) 個々の評価点

図1.8-1に「個々の評価点」の流れを示し、以下に説明する。

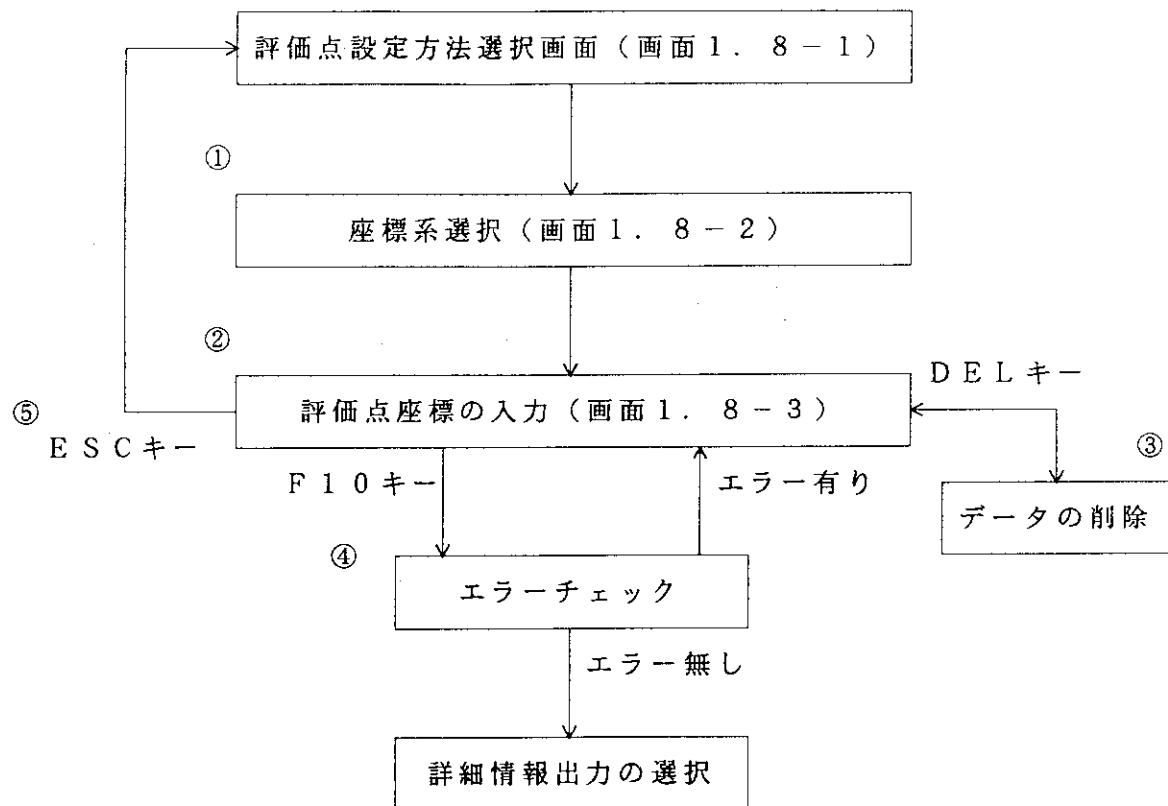


図1.8-1：「個々の評価点」の流れ

## (1) 座標系選択

評価点設定方法選択画面（画面1.7-1）において、「1：個々の評価点」を選択すると、座標系選択画面（画面1.7-2）が表示されるので、使用する座標系を選択する。

## (2) 評価点座標の入力

座標系の選択が終了すると、評価点座標入力画面（画面1.7-3）が表示されるので、評価点の座標を入力する。3つの座標を入力しないと、評価点として登録されない。評価点は最大10点まで入力することができる。

## (3) データの削除（“DELキー”を押した場合）

“DELキー”を押すと、カーソル行のデータが削除される。

## (4) 評価点座標入力の終了（“F10キー”を押した場合）

“F10キー”を押すと、座標入力に誤りがないかチェックが行われる。誤りがない場合には、個々の評価点の座標入力を終了し、「(4) 詳細情報出力の選択」に進む。

## (5) 評価点座標入力の中止（“ESCキー”を押した場合）

“ESCキー”を押すと、それまでに入力した評価点座標を無効とし、評価点設定方法選択画面（画面1.8-1）に戻る。

《評価点の設定》

【個々の評価点】

現在の座標系は **円柱座標系** です。

No	半径 (cm)	高さ (cm)	方位角(度)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

**1 : 円柱座標 (r, z, θ)**  
**2 : 直交座標 (x, y, z)**  
**3 : 極 座標 (ρ, φ, θ)**

座標系を選択して下さい

**選択ファイル KANSAS.INQ**

画面 1. 8 - 2 : 座標系選択画面

《評価点の設定》

【個々の評価点】

現在の座標系は **円柱座標系** です。

No	半径 (cm)	高さ (cm)	方位角(度)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

評価点の座標を入力して下さい (中止=ESC)

F 10 = 終了    D E L = 削除

**選択ファイル KANSAS.INQ**

画面 1. 8 - 3 : 評価点座標入力画面

## (2) 一次元図用評価点

評価点設定方法選択画面（画面1. 8-1）において、「2：一次元図用評価点」を選択すると、評価座標軸選択画面（画面1. 8-4）が表示される。

図1. 8-2に「一次元図用評価点」の流れを示し、以下に説明する。

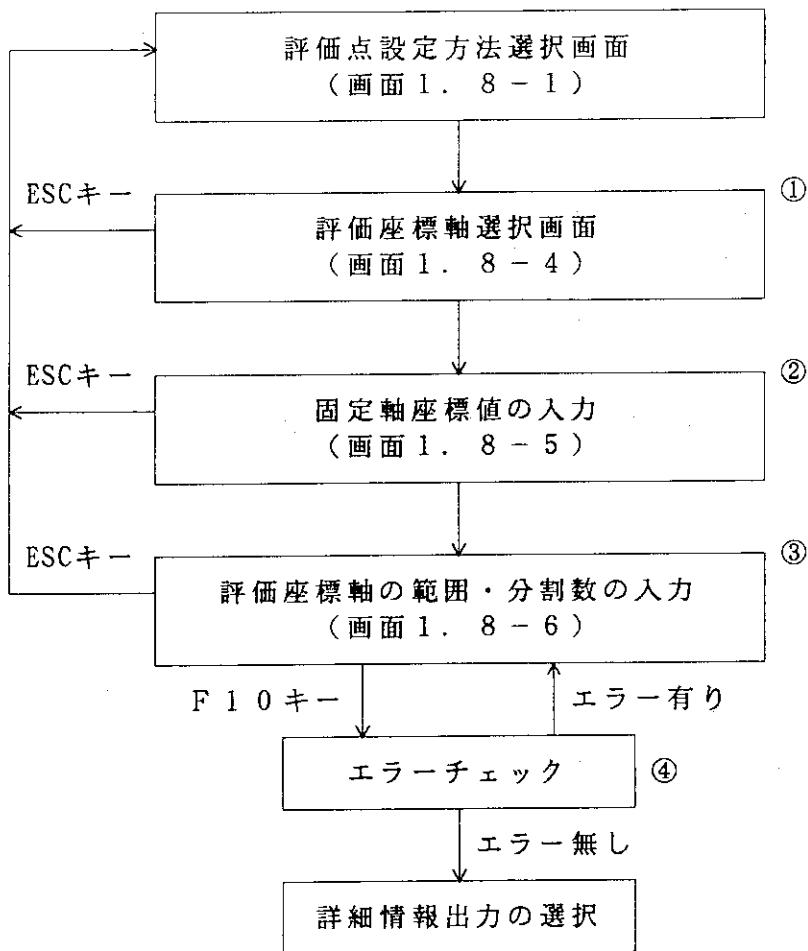
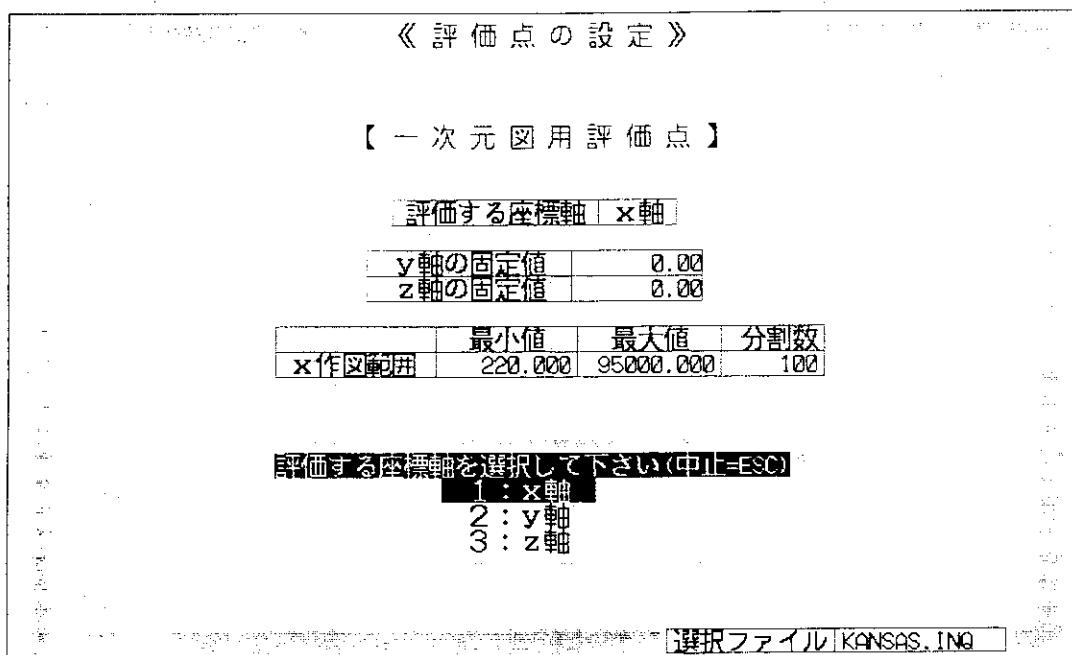


図1. 8-2：「一次元図用評価点」の流れ

## ①評価座標軸の選択（画面 1. 8 - 4）

評価点を設定したい座標軸をX軸、Y軸、Z軸の中から選択する。評価点は選択した座標軸に平行な直線上に、等間隔で設定される。

“E S C キー”を押すと、一次元図用評価点の設定を中止して、評価点設定方法選択画面（画面 1. 8 - 1）に戻る。

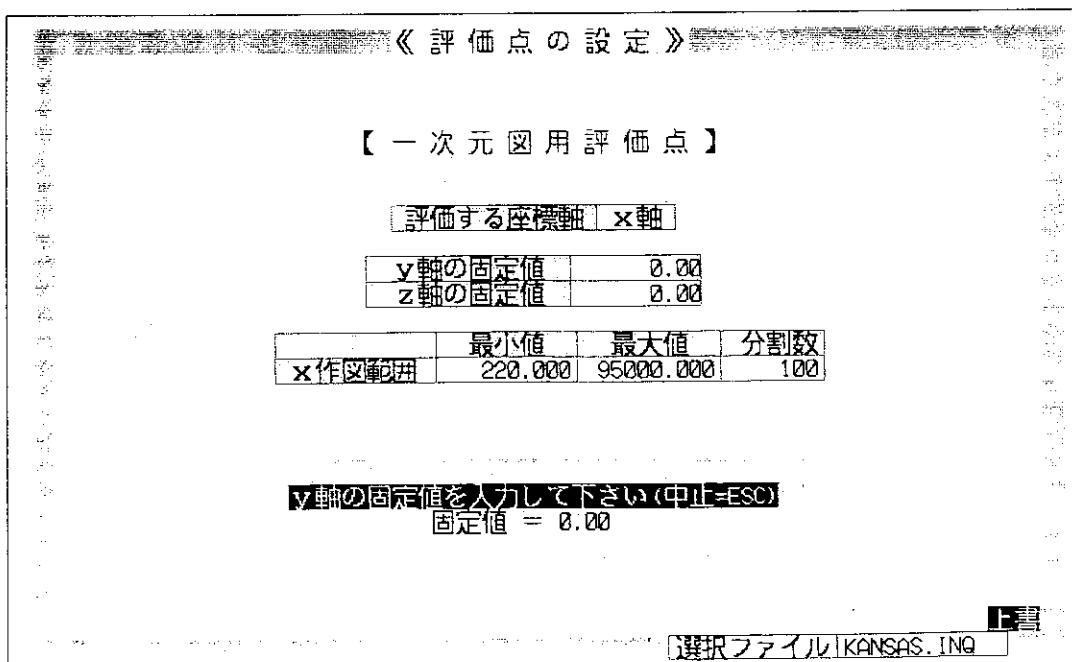


画面 1. 8 - 4 : 評価座標軸選択画面

## ②固定軸座標値の入力（画面 1. 8 - 5）

①で選択した評価座標軸以外の座標軸である、固定軸の値を入力する。

“E S C キー”を押すと、一次元図用評価点の設定を中止して、評価点設定方法選択画面（画面 1. 8 - 1）に戻る。

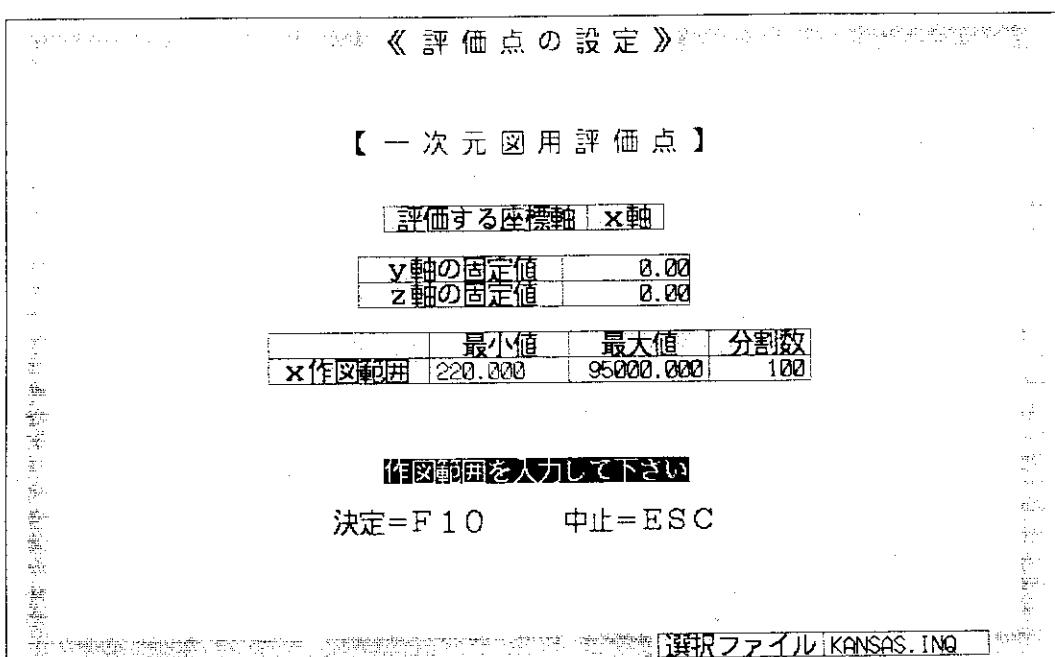


画面 1. 8 - 5 : 固定軸座標値入力画面

## ③評価座標軸の範囲・分割数の入力（画面1. 8-6）

評価座標軸の範囲および分割数を入力する。分割数の設定範囲は、1～1000となっている。

“ESCキー”を押すと、一次元図用評価点の設定を中止して、評価点設定方法選択画面（画面1. 8-1）に戻る。



画面1. 8-6：評価点座標軸の範囲・分割数の入力画面

## ④一次元図用評価点の設定終了

“F10キー”を押すと、評価座標軸の範囲および分割数の入力に、誤りがないかチェックが行われる。誤りがない場合には、一次元図用評価点の設定を終了し、「(4) 詳細情報出力の選択」に移る。

## (3) 等高線図用評価点

評価点設定方法選択画面（画面1. 8-1）において、「3：等高線図用評価点」を選択すると、評価座標平面選択画面（画面1. 8-7）が表示される。

図1. 8-3に「等高線図用評価点」の流れを示し、以下に説明する。

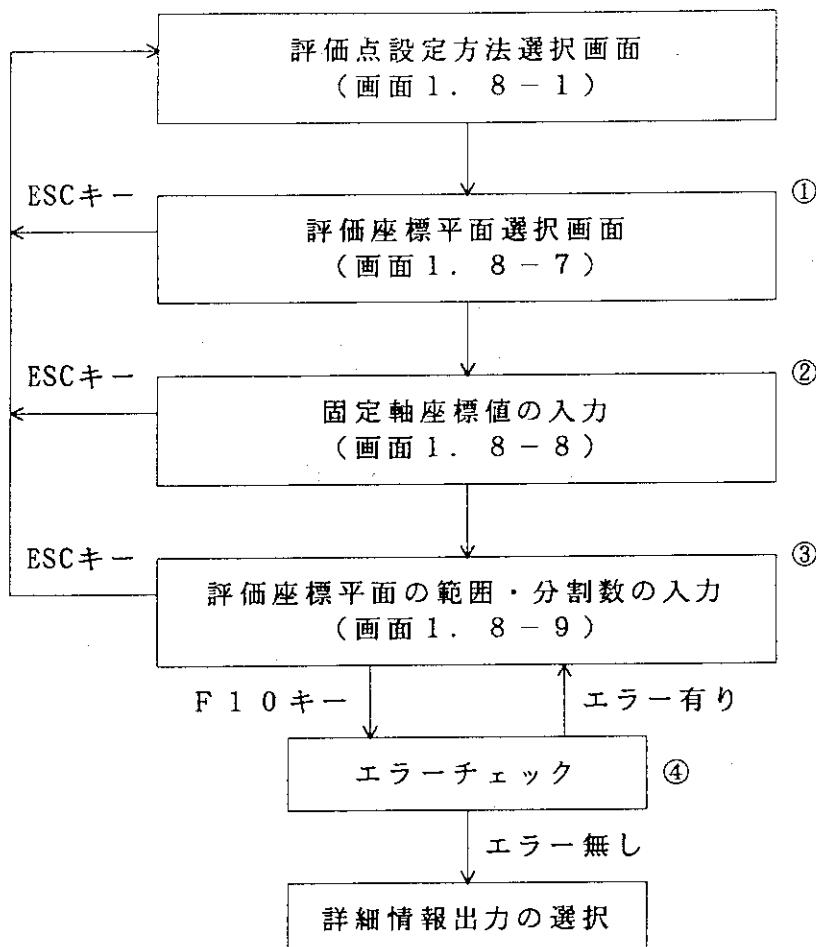
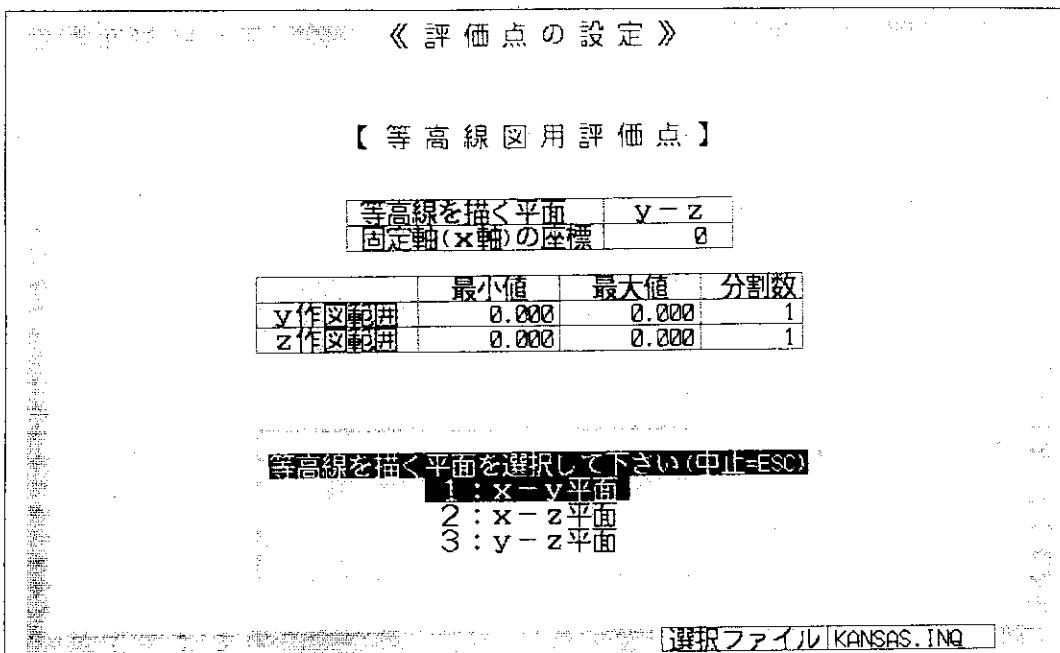


図1. 8-3：「等高線図用評価点」の流れ

## ①評価座標平面の選択（画面 1. 8 - 7）

評価点を設置する平面を選択する。評価点は、③で入力する範囲および分割数で等分割された格子点に並ぶことになる。

“ESCキー”を押すと、一次元図用評価点の設定を中止して、評価点設定方法選択画面（画面 1. 8 - 1）に戻る。

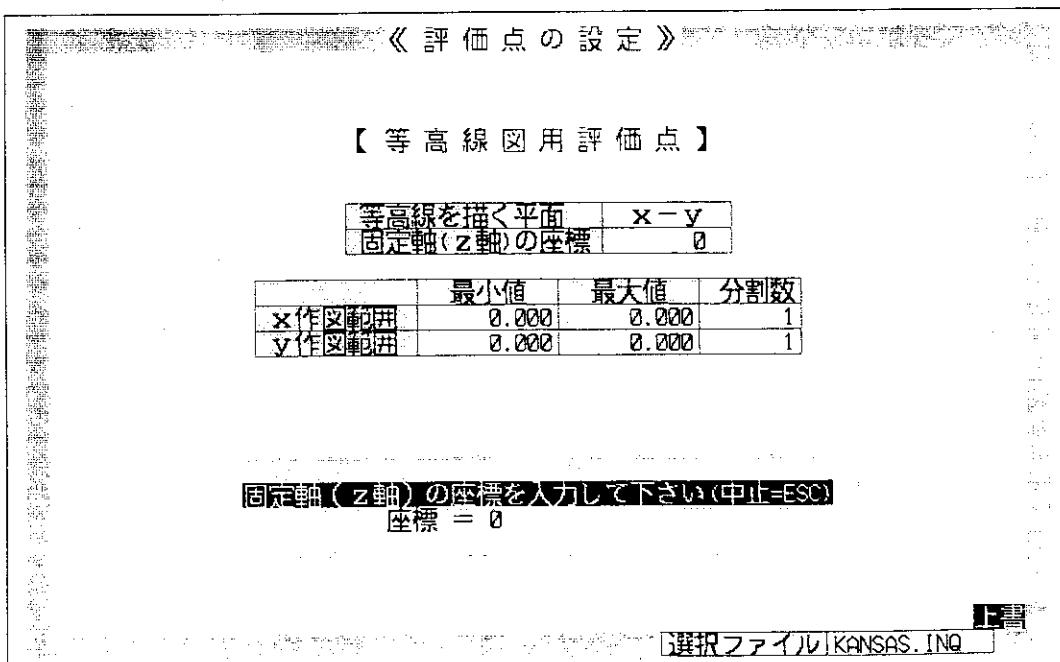


画面 1. 8 - 7 : 評価座標平面選択画面

## ②固定軸座標値の入力（画面 1. 8 - 8）

評価座標平面以外の固定軸の座標値を入力する。

“ESCキー”を押すと、一次元図用評価点の設定を中止して、評価点設定方法選択画面（画面 1. 8 - 1）に戻る。



画面 1. 8 - 8 : 固定軸座標値入力画面

## ③評価座標平面の範囲・分割数の入力（画面 1. 8 - 9）

①で選択した平面のそれぞれの座標軸における、範囲および分割数を入力する。分割数の範囲は、二つの座標軸における分割数の積（総分割数）が、1 0 0 0 0 を超えない範囲で設定しなければならない。

“E S C キー”を押すと、一次元図用評価点の設定を中止して、評価点設定方法選択画面（画面 1. 8 - 1）に戻る。

《評価点の設定》			
【等高線図用評価点】			
等高線を描く平面 固定軸( Z 軸)の座標	x - y 0		
x 作図範囲 y 作図範囲	最小値 0.000	最大値 0.000	分割数 1
x 作図範囲 y 作図範囲	最小値 0.000	最大値 0.000	分割数 1
作図範囲を入力して下さい			
決定=F 1 0 中止=E S C			
選択ファイル KANSAS.INQ			

画面 1. 8 - 9 : 評価座標平面の範囲・分割数の入力画面

## ④等高線図用評価点の設定終了

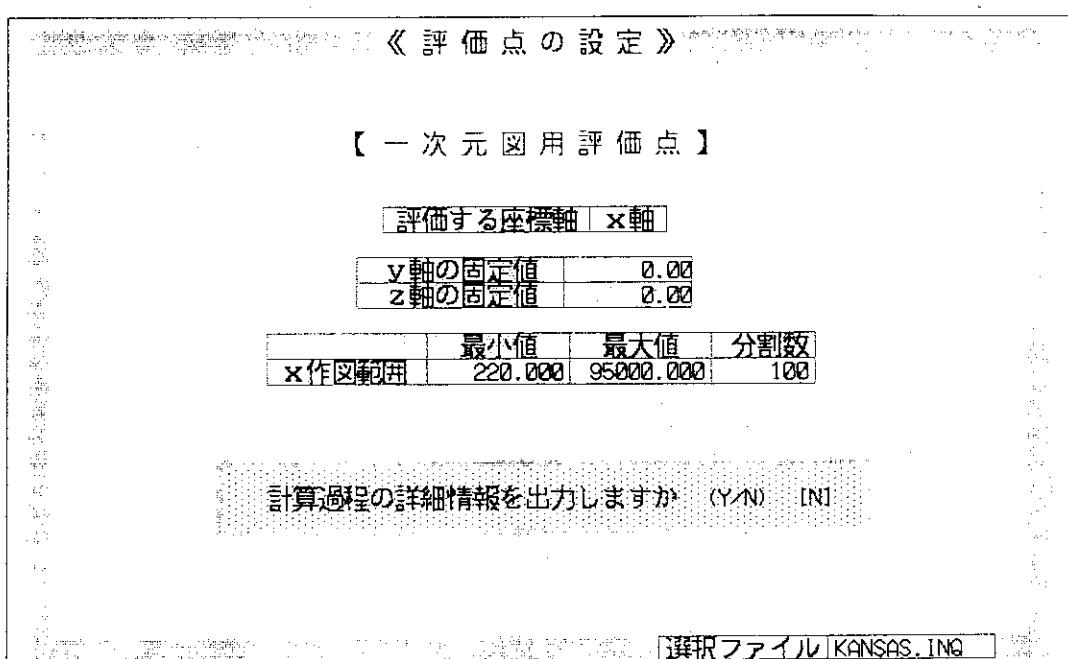
“F 1 0 キー”を押すと、評価座標平面の範囲および分割数の入力に、誤りがないかチェックが行われる。誤りがない場合には、等高線図用評価点の設定を終了し、「(4) 詳細情報出力の選択」に移る。

## (4) 詳細情報出力の選択

それぞれの評価点の設定が終了すると、詳細情報出力の選択に移るので、詳細情報を出力したい場合には“Y”を、出力しなくても良い場合には“N”を入力する。

“Y”を入力した場合には、計算結果ファイルに評価点毎に原点～評価点、線源点（第一分割点）から評価点の透視情報がoutputされる。計算の妥当性をチェックするためには、この透視情報を参照して、評価体系の幾何形状が正確に処理されているかどうか確認する必要がある。

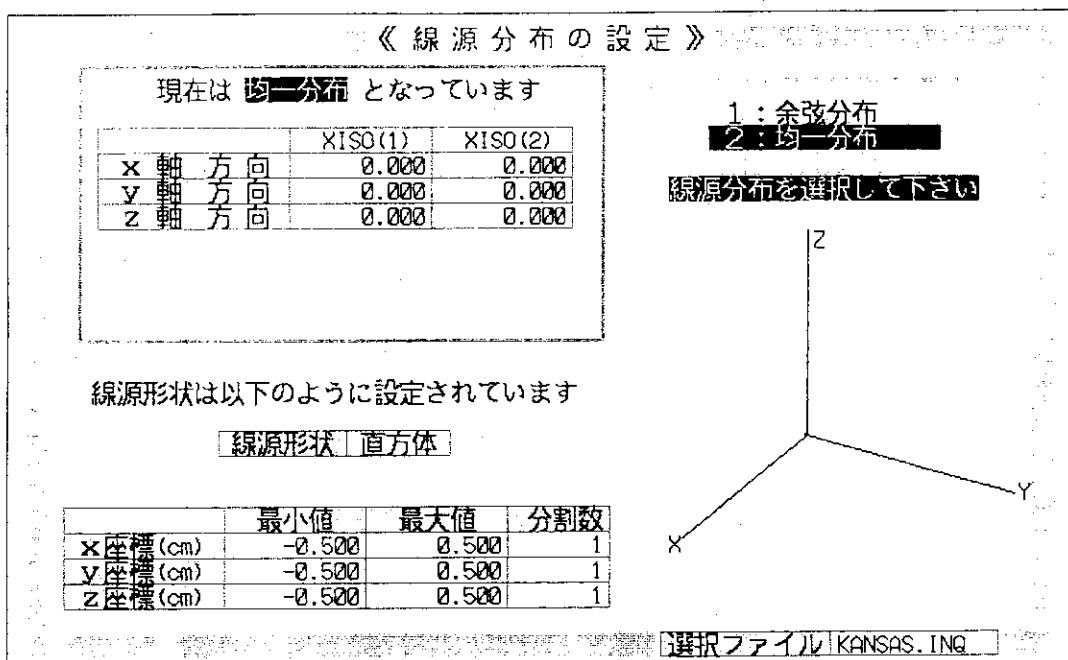
詳細情報出力の選択が終了すると、評価点の設定を終了し、入力データ作成メニュー画面（画面1-4）に戻る。



画面1. 8-10 : 詳細情報出力の選択画面（一次元図用評価点の場合）

## 1. 9 線源分布の設定

入力データ作成メニュー画面（画面1-4）において、「9：線源分布の設定」を選択すると、線源分布の設定メイン画面（画面1.9-1）が表示される。設定できる線源分布は、余弦分布および均一分布（余弦分布すべての係数の値が0）となっている。



画面1. 9-1：線源分布の設定メイン画面

### (1) 余弦分布

線源分布の設定メイン画面（画面1.9-1）において、「1：余弦分布」を選択すると、余弦分布入力画面（画面1.9-2）が表示される。

入力する数値は、次式のXISOである。

点(A, B, C)における線源強度をP(A, B, C)とすると、

$$\begin{aligned}
 P(A, B, C) = & \cos[XISO(1, 1)(A - XISO(2, 1))] \\
 & \times \cos[XISO(1, 2)(B - XISO(2, 2))] \\
 & \times \cos[XISO(1, 3)(C - XISO(2, 3))]
 \end{aligned}$$

（例） 線源形状を円柱とするとき、Z軸方向に沿って線源の両端から5cm離れたところで0になるようにするには、次の数値を入力する。

$XISO(1, 1), XISO(2, 1) = 0$  半径方向均一

$XISO(1, 2) = 0.05235$

$XISO(2, 2) = 25.0$  (Z軸方向ピークの点)

$XISO(1, 3), XISO(2, 3) = 0$  方位角方向均一

$$P(r, Z, \phi) = \cos[0.05235(Z - 25.0)]$$

《線源分布の設定》

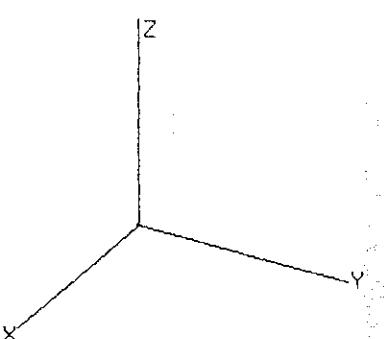
現在は <b>余弦分布</b> となっています			
X 軸 方向	XISO(1)	XISO(2)	
X 軸 方向	0.000	0.000	
Y 軸 方向	0.000	0.000	
Z 軸 方向	0.000	0.000	
データを入力して下さい			
決定=F10 中止=ESC			

線源形状は以下のように設定されています

線源形状 直方体

	最小値	最大値	分割数
X 座標(cm)	-0.500	0.500	1
Y 座標(cm)	-0.500	0.500	1
Z 座標(cm)	-0.500	0.500	1

選択ファイル KANSAS.INQ



画面 1. 9 - 2 : 余弦分布入力画面

## (2) 均一分布

余弦分布を表す式において、すべての X I S O の値が 0 の場合には、均一分布となる。線源分布の設定メイン画面（画面 1. 9 - 1）において、「2：均一分布」を選択した場合のみでなく、余弦分布入力時に、すべての X I S O に 0 を入力した場合も均一分布となる。

## 1. 10 ファイル出力

### (1) 新規入力データの作成の場合

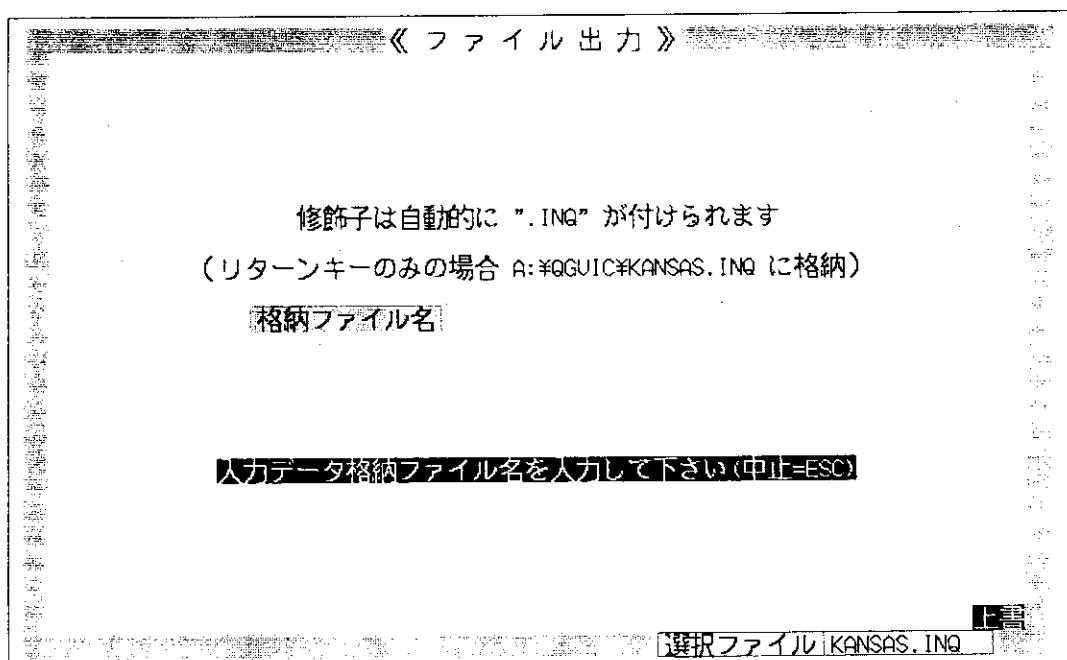
線源分布の設定が終了すると、データ格納ファイル名の入力に移る。ファイル名を入力すると、データがファイルに格納され、入力データ作成プログラム初期画面（画面1-1）に戻る。

### (2) 既存入力データの修正の場合

入力データ作成メニュー画面（画面1-4）において、「ファイル出力」を選択すると、データ格納ファイル名入力画面（画面1. 10-1）が表示される。

ファイル名入力時に、何も入力せずに“リターンキー”のみを押すと、読み込んだデータファイルと同じファイルにデータを格納する。修正したデータを他のファイルに格納したい場合は、ファイル名を入力する。

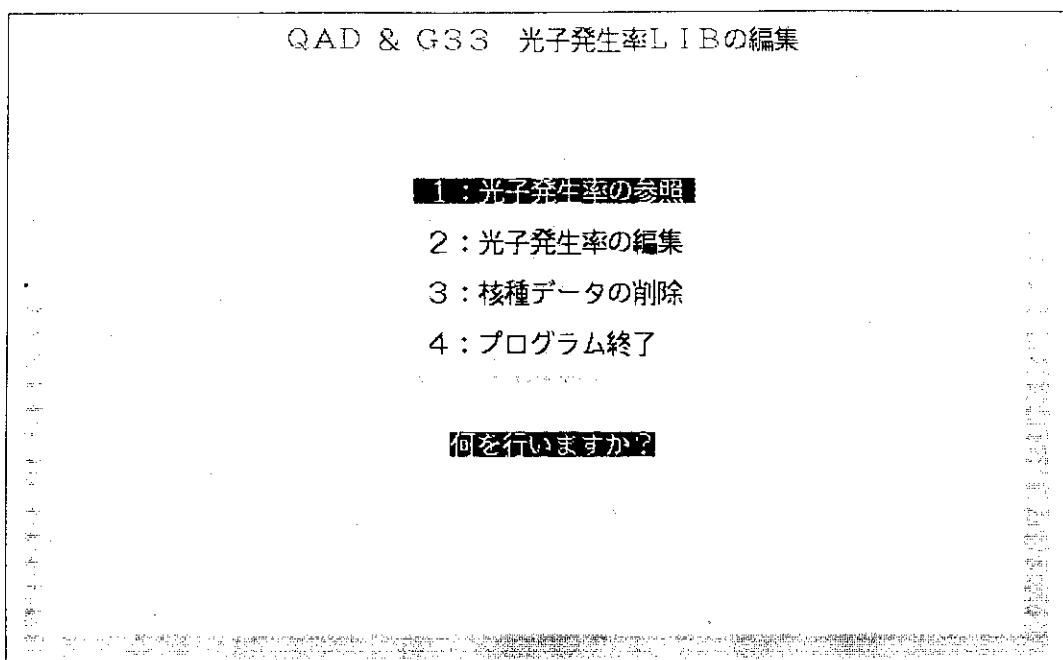
ファイル名の入力が終了すると、データがファイルに格納され、入力データ作成プログラム初期画面（画面1-1）に戻る。また、ファイル名入力時に“ESCキー”を押すと、入力データ作成メニュー画面（画面1-4）に戻る。



画面1. 10-1 : データ格納ファイル名入力画面

## 2. 光子発生率 L I B の編集 (プログラム名: QGSLIB)

光子発生率 L I B 編集プログラムを起動すると、画面に光子発生率 L I B 編集プログラムメイン画面（画面 2 - 1）が表示される。



画面 2 - 1 : 光子発生率 L I B 編集プログラムメイン画面

本プログラムは、光子発生率ライブラリファイル (YIELD, LIB) 内に記録されているデータの、参照（「1：光子発生率の参照」）、編集（「2：光子発生率の編集」）、削除（「3：核種データの削除」）を行うことができる。

以下、2. 1 から 2. 3 節に、それぞれの使用方法を説明する。

## 2. 1 光子発生率の参照

光子発生率LIB編集プログラムメイン画面（画面2-1）において、「1：光子発生率の参照」を選択すると、参照核種選択画面（画面2.1-1）が表示されるので、データを参照したい核種を選択する。

また“ESCキー”を押すと、光子発生率の参照を中止し、光子発生率LIB編集プログラムメイン画面（画面2-1）に戻る。

QAD & G33 光子発生率LIBの編集						
【光子発生率の参照】						
《YIELD LIBの核種名一覧》						
BE7	C11	N13	015	N16	F18	019
NA24	AL26	MG27	AL28	MG28	P30	SI31
CL38	K38	CL39	K40	AR41	K42	K43
SC44M	TI44	SC46	CA47	SC47	CR48	SC48
CA49	SC49	CR51	TI51	FE52	MN52	U48
MN54	C055	C056	MN56	C057	NI57	C058
C060	C060M	CU61	CU62	ZN62	CU64	NI65
CU66	GA66	CU67	GA67	GA68	GE68	GE69
GA70	AS72	GA72	SE72	AS73	SE73	AS74
GE75	SE75	AS76	BR76M	BR76	KR76	BR77M
BR77	GE77	KR77	SE77M	KR79	KR79	RB79
BR80	KR81	KR81M	RB81	RB81M	SE81	SE81M
BR82	BR82M	RB82	RB82M	SR82	BR83	KR83M
参照する核種名を選択して下さい（中止=ESC）						
核種数 422						

画面2.1-1：参照核種選択画面

データを参照したい核種を選択すると、光子発生率参照画面（画面2. 1-2）が表示される。ここで“Qキー”を押すと、表示されているデータのページ切り替えができる。また、“ESCキー”を押すと、参照核種選択画面（画面2. 1-1）に戻る。

QAD & G33 光子発生率LIBの編集 【光子発生率の参照】		
以下のデータが記録されています		
		群 工エネルギー (keV) 発生率 (p/dis)
		1 5.11E+02 1.08E+00
		2 4.60E+03 2.22E-04
		3 4.44E+03 5.18E-04
		4 4.17E+03 2.22E-04
		5 4.08E+03 1.48E-04
		6 4.04E+03 5.18E-04
		7 3.91E+03 1.48E-04
		8 3.89E+03 2.96E-04
		9 4.07E+03 2.22E-04
		10 3.07E+03 4.44E-04
		群 工エネルギー (keV) 発生率 (p/dis)
		11 4.02E+03 5.92E-04
		12 3.64E+03 1.48E-03
		13 3.97E+03 1.04E-04
		14 3.37E+03 8.88E-04
		15 4.00E+02 3.40E-03
		16 2.98E+03 8.88E-04
		17 3.00E+03 9.62E-03
		18 2.71E+03 7.40E-04
		19 3.41E+03 2.89E-03
		20 3.60E+03 1.55E-02
選択核種は ER76 です		
ESC=前画面		← = ページ切り替え

画面 2. 1-2 : 光子発生率参照画面

## 2. 2 光子発生率の編集

光子発生率LIB編集プログラムメイン画面（画面2-1）において、「2：光子発生率の編集」を選択すると、編集核種選択画面（画面2.2-1）が表示される。

QAD & G33 光子発生率LIBの編集  
【光子発生率の編集】  
《YIELD. LIBの核種名一覧》

BE7	C11	N13	015	N16	F18	019	NA22
NA24	AL26	MG27	AL28	MG28	P30	S131	CL36
CL38	K38	CL39	K40	AR41	K42	K43	SC44
SC44M	TI44	SC46	CA47	SC47	CR48	SC48	U48
CA49	SC49	CR51	TI51	FE52	MN52	MN52M	U52
MN54	C055	C056	MN56	C057	NI57	C058	FE59
C060	C060M	CU61	CU62	ZN62	CU64	N165	ZN65
CU66	GA66	CU67	GA67	GA68	GE68	GE69	ZN69M
GA70	AS72	GA72	SE72	AS73	SE73	AS74	BR75
GE75	SE75	AS76	BR76M	BR76	KR76	AS77	BR77M
BR77	GE77	KR77	SE77M	KR79	KR79	RB79	BR80M
BR80	KR81	KR81M	RB81	RB81M	SE81	SE81M	SR81
BR82	BR82M	RB82	RB82M	SR82	BR83	KR83M	RB83

編集する核種名を選択して下さい(中止=ESC)

F1 = 新規登録      核種数 422

画面2.2-1：編集核種選択画面

既に登録されている核種の光子発生率を編集したい場合は、表示されている核種の中から選択する。また、新しく登録したい場合は、“F1キー”を押すと核種名入力画面（画面2.2-2）が表示されるので、登録したい核種名を入力する。

QAD & G33 光子発生率LIBの編集  
【光子発生率の編集】  
《YIELD. LIBの核種名一覧》

BE7	C11	N13	015	N16	F18	019	NA22
NA24	AL26	MG27	AL28	MG28	P30	S131	CL36
CL38	K38	CL39	K40	AR41	K42	K43	SC44
SC44M	TI44	SC46	CA47	SC47	CR48	SC48	U48
CA49	SC49	CR51	TI51	FE52	MN52	MN52M	U52
MN54	C055	C056	MN56	C057	NI57	C058	FE59
C060	C060M	CU61	CU62	ZN62	CU64	N165	ZN65
CU66	GA66	CU67	GA67	GA68	GE68	GE69	ZN69M
GA70	AS72	GA72	SE72	AS73	SE73	AS74	BR75
GE75	SE75	AS76	BR76M	BR76	KR76	AS77	BR77M
BR77	GE77	KR77	SE77M	KR79	KR79	RB79	BR80M
BR80	KR81	KR81M	RB81	RB81M	SE81	SE81M	SR81
BR82	BR82M	RB82	RB82M	SR82	BR83	KR83M	RB83

新規登録する核種名を入力して下さい(中止=ESC)  
核種名=

F1 = 新規登録      核種数 422

画面2.2-2：核種名入力画面

核種名の選択または入力が終了すると、光子発生率編集画面（画面 2. 2 - 3）が表示される。図 2. 2 - 1 に光子発生率編集の流れを示し、以下に説明する。

QAD & G33 光子発生率L I Bの編集  
【光子発生率の編集】

光子発生率を編集して下さい

終了=F10 中止=ESC

群	エネルギー(keV)	発生率(p/dis)
1	2.34E+03	4.46E-03
2	2.33E+03	2.09E-04
3	2.09E+03	3.28E-03
4	2.25E+03	1.68E-04
5	2.13E+03	1.93E-03
6	1.93E+03	2.50E-04
7	9.86E+02	9.34E-04
8	3.99E+02	9.08E-04
9	2.00E+03	5.30E-03
10	2.08E+03	2.20E-03

群	エネルギー(keV)	発生率(p/dis)
11	1.95E+02	1.68E-02
12	1.88E+03	1.22E-04
13	1.53E+03	4.39E-04
14	2.04E+03	5.82E-04
15	1.83E+03	2.60E-04
16	1.85E+03	1.62E-03
17	1.64E+03	1.99E-04
18	8.58E+02	2.91E-04
19	1.91E+03	2.24E-04
20	2.68E+02	2.81E-03

選択核種は GE77 です

TAB=入力位置切り替え R=ページ切り替え

画面 2. 2 - 3 : 光子発生率編集画面

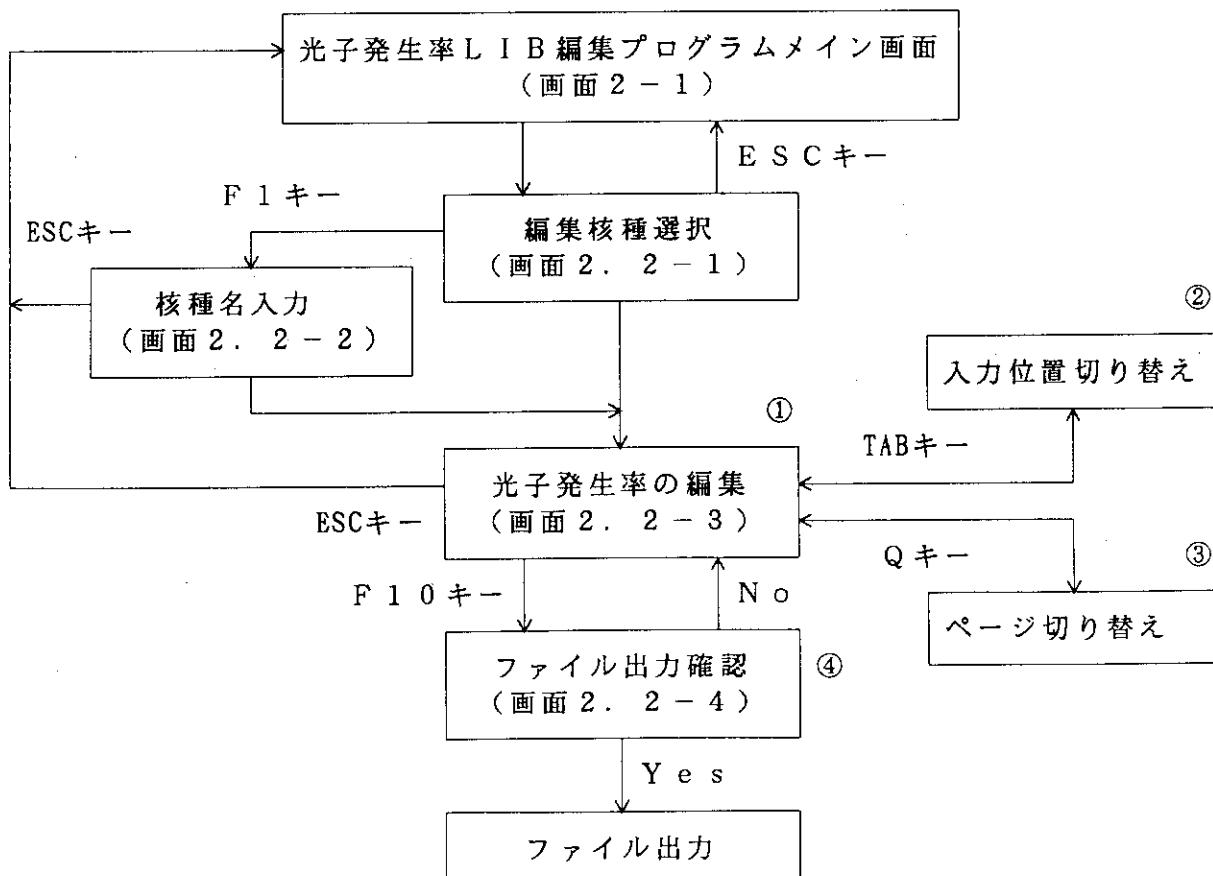


図 2. 2 - 1 : 光子発生率編集の流れ

## ①光子発生率の編集（画面 2. 2 - 3）

エネルギーおよび光子発生率を編集する。入力できるデータは、最大 40 組である。編集したデータは、終了時に、エネルギーの低い順に並べ替えられるので、エネルギー順に入力する必要はない。また、0 を入力することにより、その欄を空欄とすることができます。

## ②入力位置切り替え

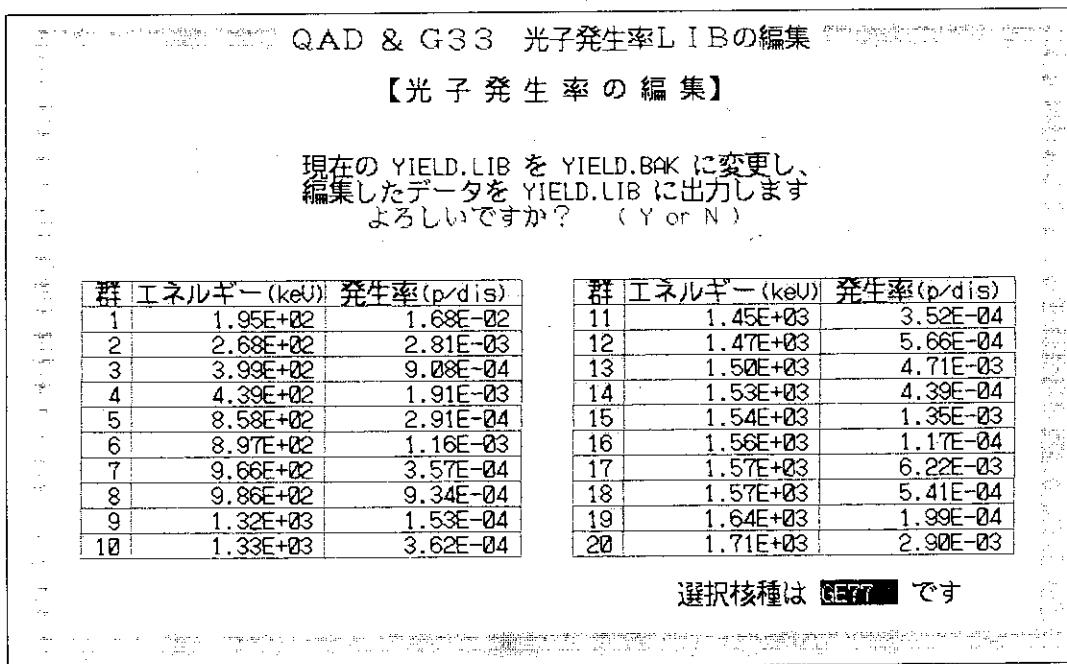
“TAB キー”を押すと、カーソルを次の欄に移動することができる。

## ③ページ切り替え

“Q キー”を押すと、表示されているデータのページ切り替えができる。

## ④光子発生率編集の終了

“F10 キー”を押すと、編集されたデータがエネルギーの低い順に並べ替えられる（このとき、エネルギーの欄が空欄となっている場合には、その群は削除される）、ファイル出力確認画面（画面 2. 2 - 4）が表示される。ファイルに出力したい場合は “Y”を、したくない場合は “N”を押す。“Y”を押した場合には、編集したデータがファイルに出力され、光子発生率 LIB 編集プログラムメイン画面（画面 2 - 1）に戻る。また、“N”を押した場合には、光子発生率編集画面（画面 2. 2 - 3）に戻る。

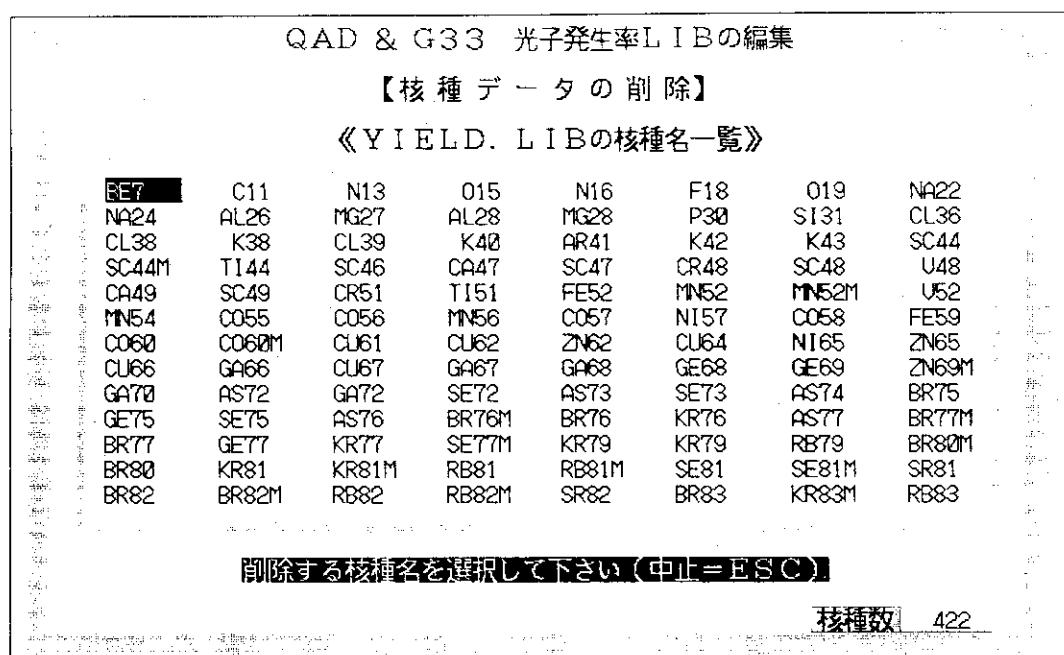


画面 2. 2 - 4 : ファイル出力確認画面

## 2. 3 核種データの削除

光子発生率LIB編集プログラムメイン画面（画面2-1）において、「3：核種データの削除」を選択すると、削除核種選択画面（画面2.3-1）が表示されので、データを削除したい核種を選択する。

また“ESCキー”を押すと、核種データの削除を中止し、光子発生率LIB編集プログラムメイン画面（画面2-1）に戻る。



画面2.3-1：削除核種選択画面

データを削除したい核種を選択すると、データ削除確認画面（画面 2. 3 - 2）が表示されるので、削除しても良い場合は“Y”を、削除したくない場合は“N”を押す。

QAD & G33 光子発生率LIBの編集		
【核種データの削除】		
現在の YIELD.LIB を YIELD.BAK に変更し、 BR82 のデータを YIELD.LIB から削除します よろしいですか？ (Y or N)		
群	エネルギー(keV)	発生率(p/dis)
1	9.22E+01	7.18E-03
2	1.01E+02	7.02E-04
3	1.29E+02	3.01E-04
4	1.37E+02	1.52E-03
5	1.82E+02	1.00E-04
6	2.21E+02	2.26E-02
7	2.73E+02	8.02E-03
8	3.33E+02	9.02E-04
9	5.54E+02	7.08E-01
10	6.00E+02	1.34E-04
群	エネルギー(keV)	発生率(p/dis)
11	6.06E+02	1.21E-02
12	6.19E+02	4.34E-01
13	6.98E+02	2.85E-01
14	7.36E+02	7.52E-04
15	7.77E+02	8.35E-01
16	8.28E+02	2.40E-01
17	9.52E+02	3.68E-03
18	1.01E+03	1.27E-02
19	1.04E+03	2.72E-01
20	1.07E+03	7.94E-04

選択核種は BR82 です

画面 2. 3 - 2 : データ削除確認画面

### 3. 入力線源ファイルの編集 (プログラム名: QGSUSR)

入力線源ファイル編集プログラムを起動すると、画面に入力線源ファイル編集プログラムメイン画面（画面3-1）が表示される。

QAD & G33 入力線源ファイルの編集

1 : ファイル読み込み
2 : データ編集
3 : ファイル出力
4 : プログラム終了

何を行いますか？

**タイトル**

群	エネルギー(keV)	光子発生数(p/s)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

群	エネルギー(keV)	光子発生数(p/s)
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

**選択ファイル**

画面3-1：入力線源ファイル編集プログラムメイン画面

本プログラムは、線量当量計算時に線源として使用するファイル（入力線源ファイル : \*.PLB）の編集を行うプログラムである。

### 3. 1 ファイル読み込み

既に存在する入力線源ファイルを編集したい場合には、予めファイルを読み込んでおく。

入力線源ファイル編集プログラムメイン画面（画面3-1）において、「1：ファイル読み込み」を選択すると、入力線源ファイル選択画面（画面3.1-1）が表示されるので、編集したい入力線源ファイルを選択する。また、ファイル選択時に“ESCキー”を押すと、「ファイル読み込み」を中止して、入力線源ファイル編集プログラムメイン画面（画面3-1）に戻る。

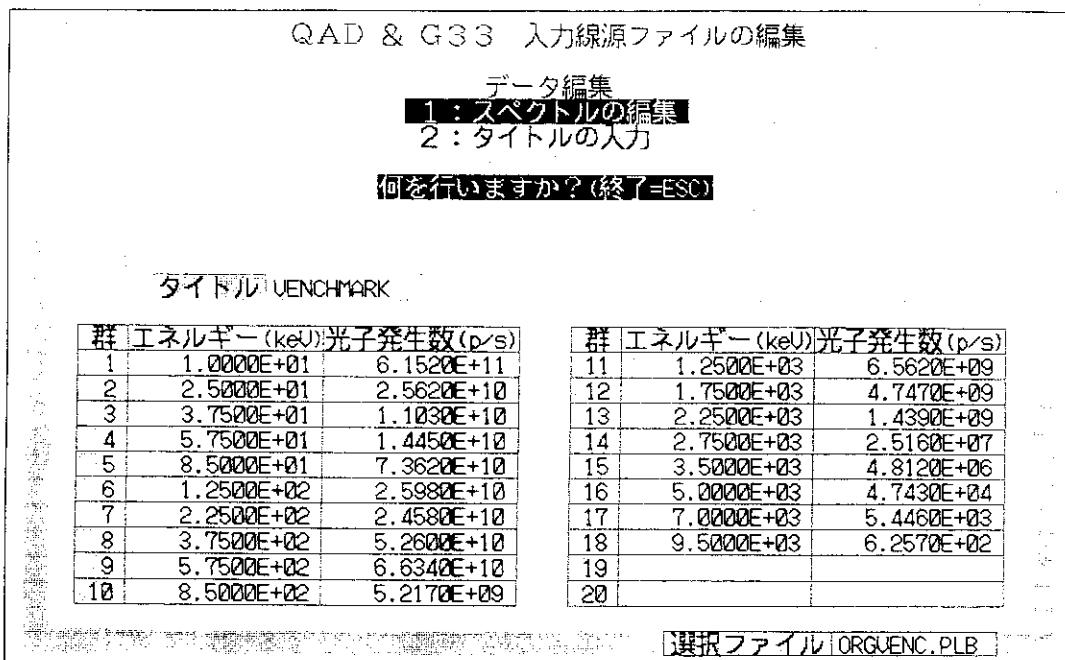
QAD & G33 入力線源ファイルの編集

ORGUENC.PLB	USRJRR4.PLB																																																																		
データを参照するファイルを選択して下さい(中止=ESC)																																																																			
タイトル																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">群</th> <th style="width: 40%;">エネルギー (keV)</th> <th style="width: 50%;">光子発生数 (p/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	群	エネルギー (keV)	光子発生数 (p/s)	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">群</th> <th style="width: 40%;">エネルギー (keV)</th> <th style="width: 50%;">光子発生数 (p/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>11</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	群	エネルギー (keV)	光子発生数 (p/s)	11			12			13			14			15			16			17			18			19			20		
群	エネルギー (keV)	光子発生数 (p/s)																																																																	
1																																																																			
2																																																																			
3																																																																			
4																																																																			
5																																																																			
6																																																																			
7																																																																			
8																																																																			
9																																																																			
10																																																																			
群	エネルギー (keV)	光子発生数 (p/s)																																																																	
11																																																																			
12																																																																			
13																																																																			
14																																																																			
15																																																																			
16																																																																			
17																																																																			
18																																																																			
19																																																																			
20																																																																			
[選択ファイル]																																																																			

画面3. 1-1：入力線源ファイル選択画面

## 3. 2 データ編集

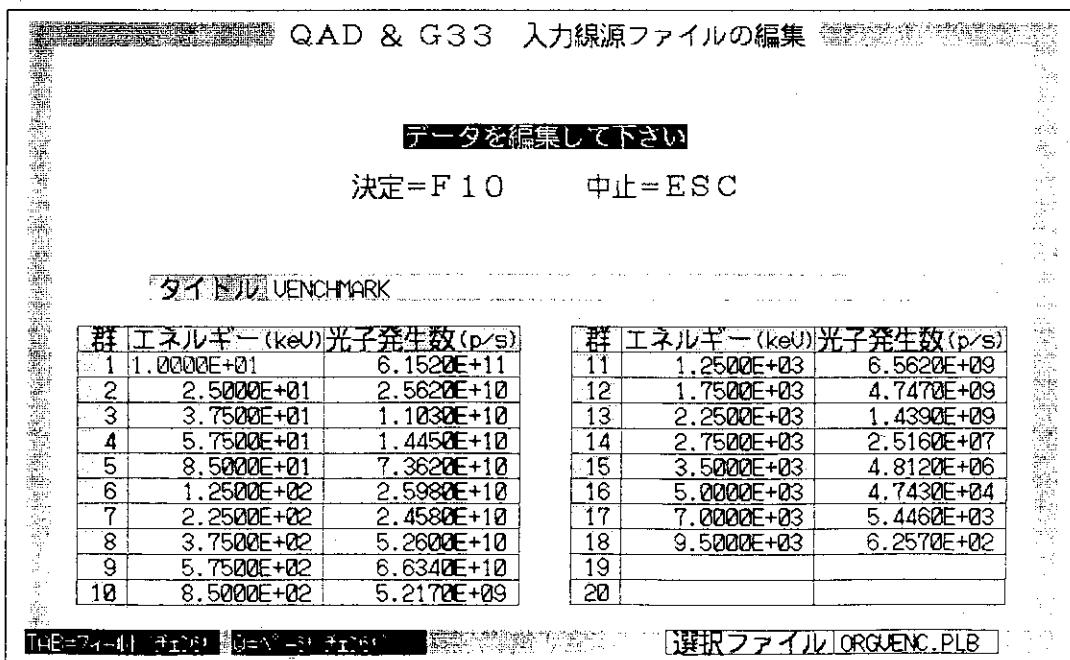
入力線源ファイル編集プログラムメイン画面（画面3-1）において、「2：データ編集」を選択すると、データ編集メイン画面（画面3.2-1）が表示される。



画面3. 2-1 : データ編集メイン画面

## (1) スペクトルの編集

データ編集メイン画面（画面3.2-1）において、「1：スペクトルの編集」を選択すると、データ編集画面（画面3.2-2）が表示される。図3.2-1にスペクトル編集の流れを示し、以下に説明する。



画面3. 2-2 : データ編集画面

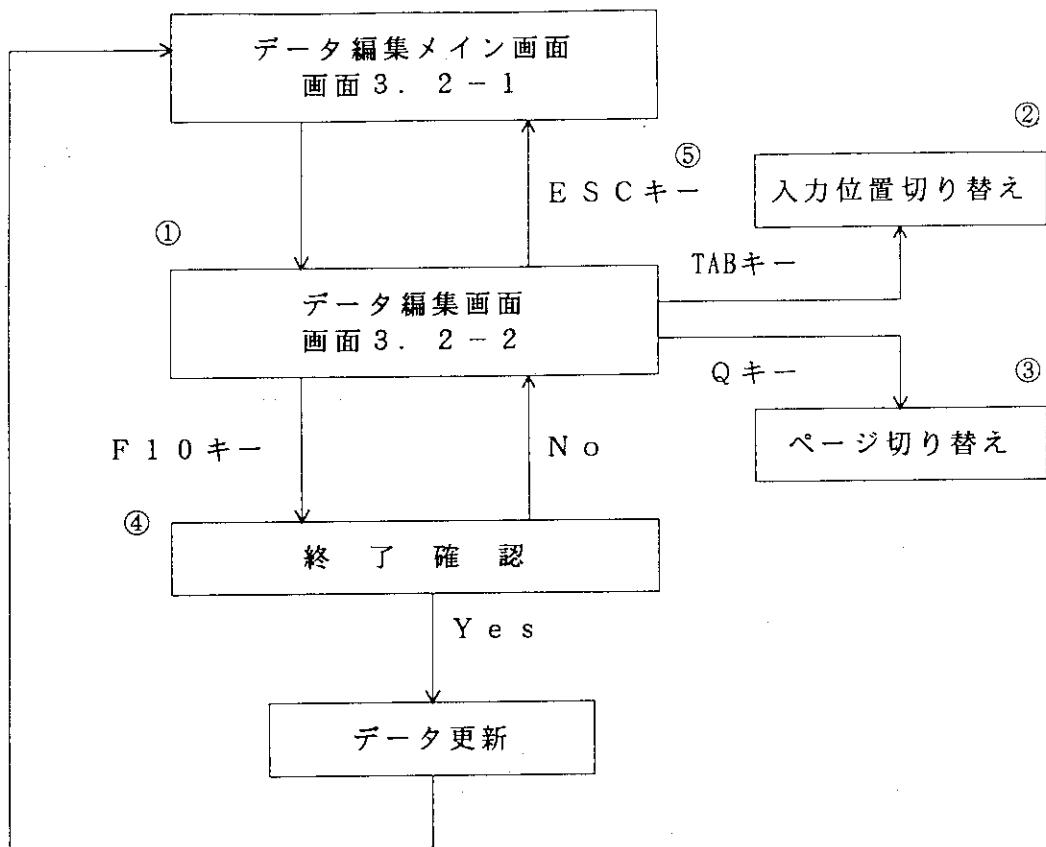


図3.2-1：「スペクトル編集」の流れ

## ①スペクトルの編集（画面3.2-2）

エネルギーおよび光子発生率を編集する。入力できるデータは、最大40組である。編集したデータは、終了時に、エネルギーの低い順に並べ替えられるので、エネルギー順に入力する必要はない。また、エネルギーに0を入力することにより、その欄を空欄とすることができます。

## ②入力位置切り替え

“TABキー”を押すと、カーソルを次の欄に移動することができる。

## ③ページ切り替え

“Qキー”を押すと、表示されているデータのページ切り替えができる。

## ④スペクトル編集の終了

“F10キー”を押すと、編集されたデータがエネルギーの低い順に並べ替えられる（このとき、エネルギーの欄が空欄となっている場合には、その群は削除される）、スペクトル編集終了確認画面（画面3.2-3）が表示される。“Y”を押すとデータが更新され、データ編集メイン画面（画面3.2-1）に戻る。また、“N”を押すと、データ編集画面（画面3.2-2）に戻る。

## ⑤スペクトル編集の中止

“ESCキー”を押すと、それまでに編集したデータを無効とし、データ編集メイン画面（画面3.2-1）に戻る。

QAD & G33 入力線源ファイルの編集

入力はよろしいですか？ [Y]

タイトル UENCHMARK

群	エネルギー (keV)	光子発生数 (p/s)
1	1.0000E+01	6.1520E+11
2	2.5000E+01	2.5620E+10
3	3.7500E+01	1.1030E+10
4	5.7500E+01	1.4450E+10
5	8.5000E+01	7.3620E+10
6	1.2500E+02	2.5980E+10
7	2.2500E+02	2.4580E+10
8	3.7500E+02	5.2600E+10
9	5.7500E+02	6.6340E+10
10	8.5000E+02	5.2170E+09

群	エネルギー (keV)	光子発生数 (p/s)
11	1.2500E+03	6.5620E+09
12	1.7500E+03	4.7470E+09
13	2.2500E+03	1.4390E+09
14	2.7500E+03	2.5160E+07
15	3.5000E+03	4.8120E+06
16	5.0000E+03	4.7430E+04
17	7.0000E+03	5.4460E+03
18	9.5000E+03	6.2570E+02
19		
20		

THE=ファイル キャンセル Q=N= エスケープ 選択ファイル ORGUENC.PLB

画面 3. 2 - 3 : スペクトル編集終了確認画面

## (2) タイトルの入力

データ編集メイン画面（画面 3. 2 - 1）において、「2：タイトルの入力」を選択すると、タイトル入力画面（画面 3. 2 - 4）が表示されるので、入力線源ファイルのタイトルを、半角文字で 50 文字までで入力する。

QAD & G33 入力線源ファイルの編集

タイトル (半角文字で50文字) を入力して下さい (中止=ESC)

タイトル UENCHMARK

群	エネルギー (keV)	光子発生数 (p/s)
1	1.0000E+01	6.1520E+11
2	2.5000E+01	2.5620E+10
3	3.7500E+01	1.1030E+10
4	5.7500E+01	1.4450E+10
5	8.5000E+01	7.3620E+10
6	1.2500E+02	2.5980E+10
7	2.2500E+02	2.4580E+10
8	3.7500E+02	5.2600E+10
9	5.7500E+02	6.6340E+10
10	8.5000E+02	5.2170E+09

群	エネルギー (keV)	光子発生数 (p/s)
11	1.2500E+03	6.5620E+09
12	1.7500E+03	4.7470E+09
13	2.2500E+03	1.4390E+09
14	2.7500E+03	2.5160E+07
15	3.5000E+03	4.8120E+06
16	5.0000E+03	4.7430E+04
17	7.0000E+03	5.4460E+03
18	9.5000E+03	6.2570E+02
19		
20		

上書き 選択ファイル ORGUENC.PLB

画面 3. 2 - 4 : タイトル入力画面

### 3. 3 ファイル出力

入力線源ファイル編集プログラムメイン画面（画面3-1）において、「3：ファイル出力」を選択すると、出力データ表示画面（画面3.3-1）が表示される。

QAD & G33 入力線源ファイルの編集					
群	エネルギー (keV)	光子発生数 (p/s)	群	エネルギー (keV)	光子発生数 (p/s)
1	1.0000E+01	6.1520E+11	21		
2	2.5000E+01	2.5620E+10	22		
3	3.7500E+01	1.1030E+10	23		
4	5.7500E+01	1.4450E+10	24		
5	8.5000E+01	7.3620E+10	25		
6	1.2500E+02	2.5980E+10	26		
7	2.2500E+02	2.4580E+10	27		
8	3.7500E+02	5.2600E+10	28		
9	5.7500E+02	6.6340E+10	29		
10	8.5000E+02	5.2170E+09	30		
11	1.2500E+03	6.5620E+09	31		
12	1.7500E+03	4.7470E+09	32		
13	2.2500E+03	1.4390E+09	33		
14	2.7500E+03	2.5160E+07	34		
15	3.5000E+03	4.8120E+06	35		
16	5.0000E+03	4.7430E+04	36		
17	7.0000E+03	5.4460E+03	37		
18	9.5000E+03	6.2570E+02	38		
19			39		
20			40		

上記のデータをファイルに出力します。何かキーを押して下さい。

画面3.3-1：出力データ表示画面

何かキーを押すと、ファイル名入力画面（画面3.3-2）が表示される。ファイル名の先頭には、ユーザーが編集した入力線源ファイルであることを明確にするため、“USR”的3文字が付けられるので、それに続くファイル名を半角文字で5文字までで入力する。

ファイル名の入力が終了すると、ファイル出力の確認をしてくる。“Y”を押すと、データをファイルに出力し、入力線源ファイル編集プログラムメイン画面（画面3-1）に戻る。また、“N”を押すとファイル名の入力に戻る。

QAD & G33 入力線源ファイルの編集

1 : ファイル読み込み	ファイル名USR .PLB
2 : データ編集	
<b>3 : ファイル出力</b>	ファイル名(<=5)を入力して下さい(中止=ESC)
4 : プログラム終了	

タイトル UENCHMARK

群	エネルギー (keV)	光子発生数 (p/s)
1	1.0000E+01	6.1520E+11
2	2.5000E+01	2.5620E+10
3	3.7500E+01	1.1030E+10
4	5.7500E+01	1.4450E+10
5	8.5000E+01	7.3620E+10
6	1.2500E+02	2.5980E+10
7	2.2500E+02	2.4580E+10
8	3.7500E+02	5.2600E+10
9	5.7500E+02	6.6340E+10
10	8.5000E+02	5.2170E+09
11	1.2500E+03	6.5620E+09
12	1.7500E+03	4.7470E+09
13	2.2500E+03	1.4390E+09
14	2.7500E+03	2.5160E+07
15	3.5000E+03	4.8120E+06
16	5.0000E+03	4.7430E+04
17	7.0000E+03	5.4460E+03
18	9.5000E+03	6.2570E+02
19		
20		

選択ファイル ORGUENC.PLB

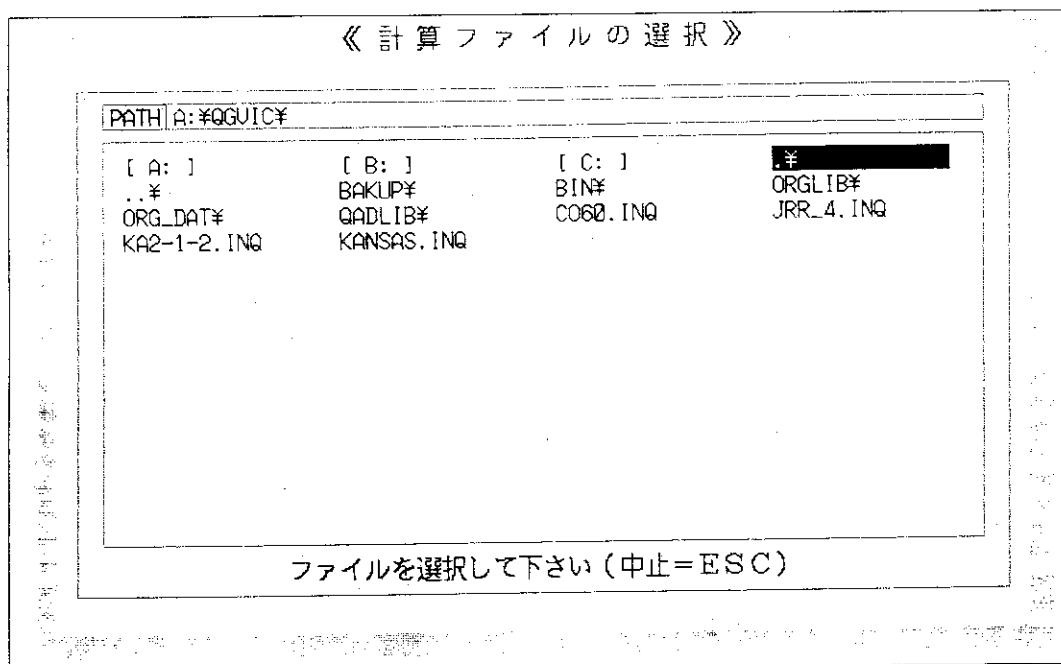
画面 3. 3 - 2 : ファイル名入力画面

#### 4. 遮蔽体物質の編集 (プログラム名: QGMAT)

別冊『遮蔽体物質管理プログラム使用説明書』参照。

## 5. 計算の実行(プログラム名: QGVIC)

メニュー画面において「計算の実行」を選択すると、計算ファイル選択画面（画面 5-1）が表示される。



画面 5-1 : 計算ファイル選択画面

表示されている入力データファイル名の中から計算したいファイルを選択すると、計算結果出力ファイル名入力画面（画面 5-2）が表示される。ここで“リターンキー”のみを押した場合には、画面に表示されているファイルに計算結果を格納し、ファイル名を入力した場合には、そのファイルに計算結果を格納する。

ファイル名の入力が終了すると、選択した入力データファイルの計算が開始される（画面 5-3）。

【QGVIC】

計算結果格納ファイル名を入力して下さい。

リターンキーのみの場合は、以下のファイルに格納します。

出力リスト : QG.OUT

図形用データ : QG.FGC (等高線図) または  
QG.FG2 (一次元図)

(修飾子は必要ありません \*.OUT \*.FGC or \*.FG2)

出力データ格納ファイル名 →

画面 5 - 2 : 計算結果出力ファイル名入力画面

QGVIC 実行中(一次元図作成用)

(1) KANSAS SKYSHINE

評価点番号 : 1 / 101

評価点位置      x = 2.201E+02      y = 0.000E+00      z = 0.000E+00

線源点-検出点透視計算 : 100.0 %

線源点-散乱点透視計算 : 36.0 %

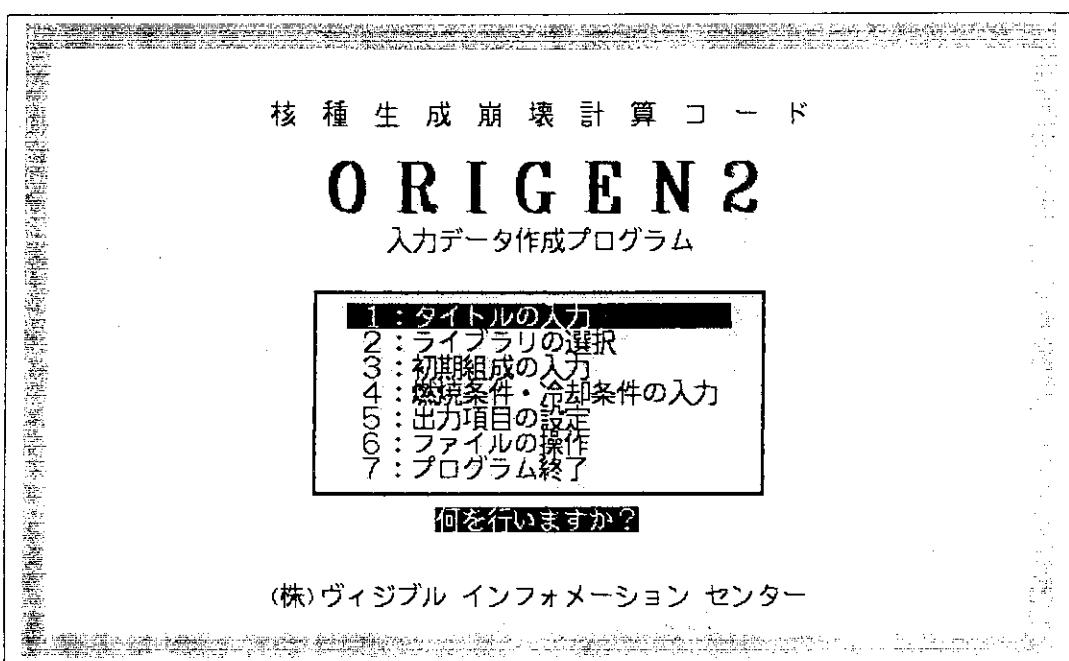
画面 5 - 3 : 計算実行画面

## IV. ORIGIN-2 の操作

### 使 用 説 明 書

# 1. 入力データの作成(プログラム名: ORIGINP)

入力データ作成プログラムを起動させると、画面上には、入力データ作成プログラム初期画面(画面1-1)が表示される。



画面1-1：入力データ作成プログラム初期画面

表示されている項目を選択することにより、入力データの作成を行うことができる。以下に、各々のメニューの内容について、簡単に説明する。

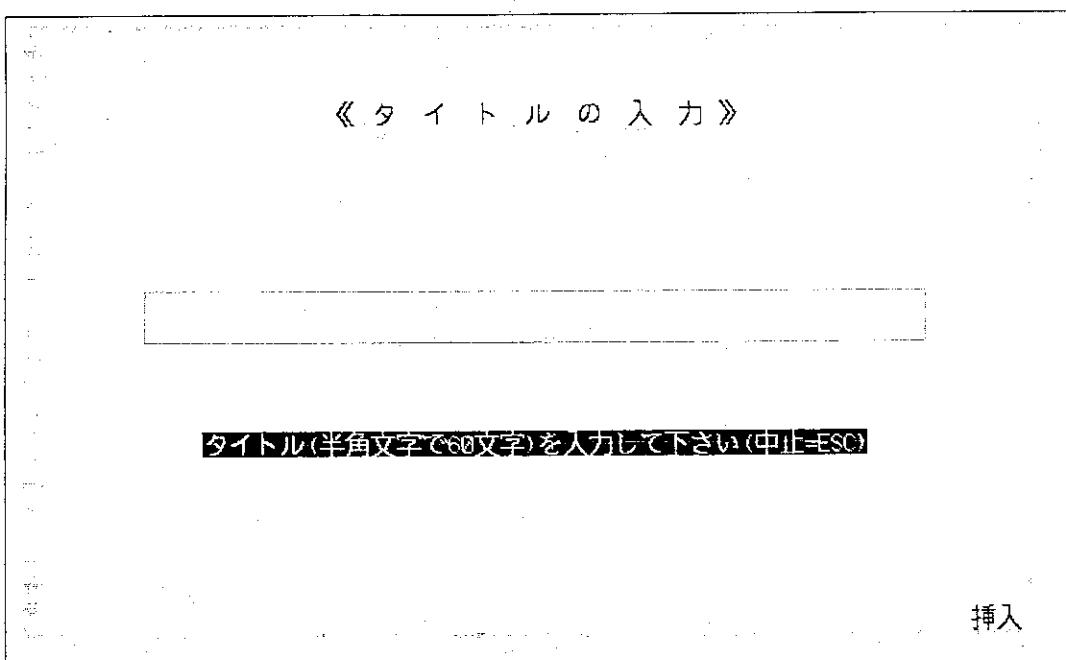
- 1 : タイトルの入力  
入力データのタイトルの入力を行う。
- 2 : ライブライアリの選択  
計算に使用するライブライアリの選択を行う。
- 3 : 初期組成の入力  
BASIS UNIT および 組成データの入力を行う。
- 4 : 燃焼条件・冷却条件の入力  
燃焼時間、燃焼の種類、冷却時間の設定を行う。
- 5 : 出力項目の設定  
計算結果として出力する項目の設定を行う。
- 6 : ファイルの操作  
既存データの読み込み、作成したデータの保存を行う。

## 1. 1 タイトルの入力

入力データ作成プログラム初期画面（画面1-1）において、「1：タイトルの入力」を選択すると、データタイトル入力画面（画面1. 1-1）が表示される。

“リターンキー”を押すと、入力したタイトルがメモリに記憶され、タイトルの入力を終了する。また“ESCキー”を押すと、それまでに入力したタイトルを無効とし、タイトルの入力を終了する。その他に、下に示すキーが使用可能となっている。

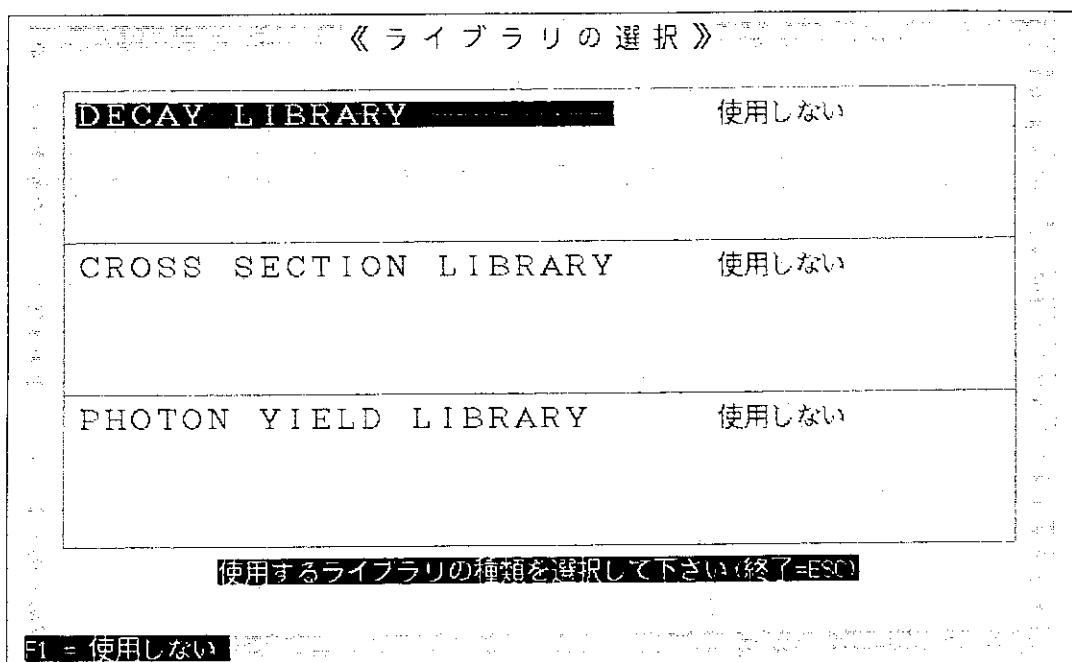
“INSキー” . . . . . 「挿入」、「上書」の切り換え  
“DELキー” . . . . . カーソル位置の文字を削除



画面1. 1-1 : データタイトル入力画面

## 1. 2 ライブライリの選択

入力データ作成プログラム初期画面（画面1-1）において、「2：ライブライリの選択」を選択すると、ライブライリの選択メイン画面（画面1.2-1）が表示されるので、ライブライリの種類を選択する。



画面1. 2-1：ライブライリの選択メイン画面

図1. 2-1に「ライブライリの選択」を流れを示し、以下に説明する。

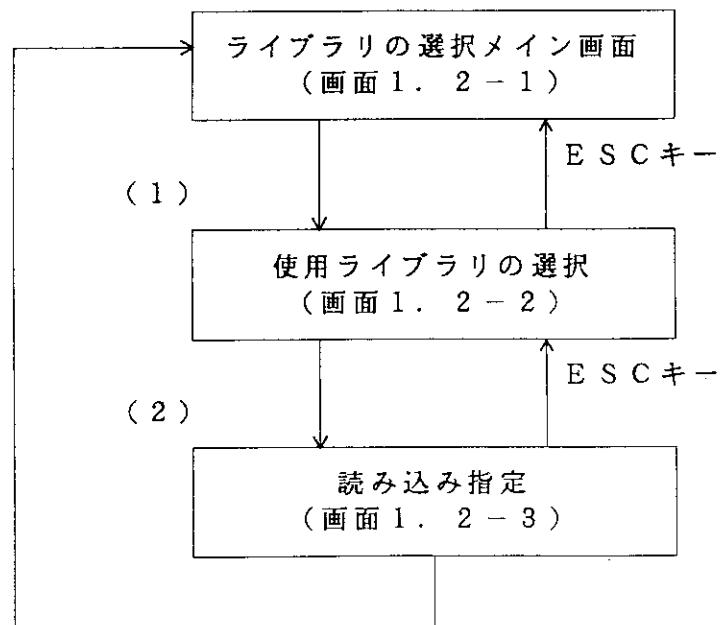
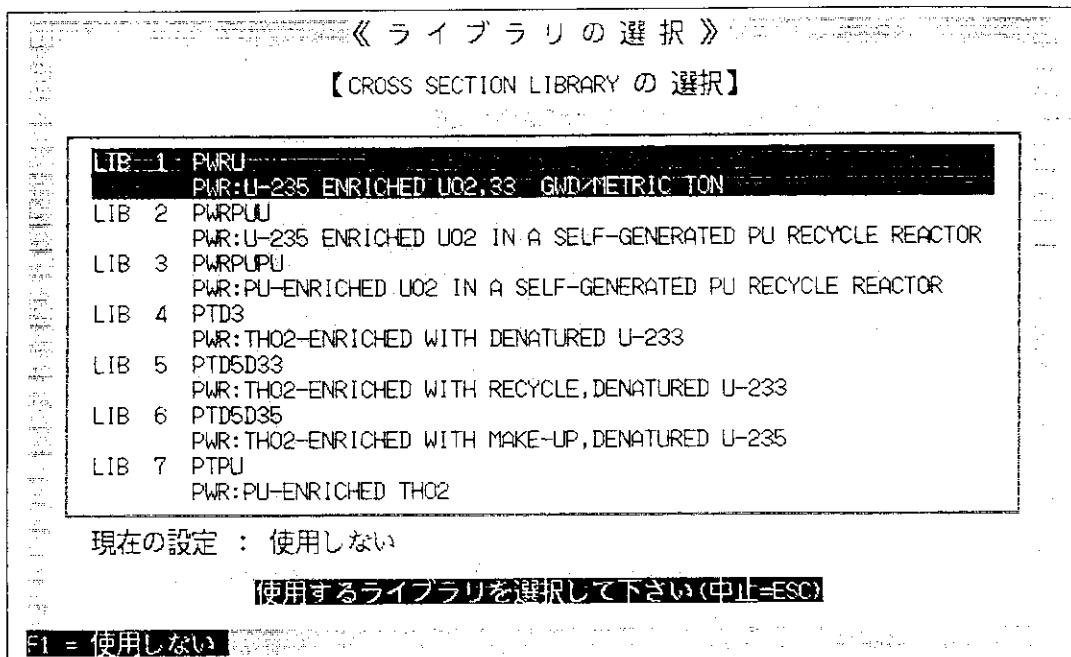


図1. 2-1：「ライブライリの選択」の流れ

## (1) 使用ライブラリの選択 (DECAYを除く)

ライブラリの選択メイン画面(画面1.2-1)において、ライブラリの種類を選択すると、使用ライブラリ選択画面(画面1.2-2)が表示されるので、使用するライブラリを選択する。またライブラリを使用しない場合には、「F1キー」を押すと「使用しない」に設定される。

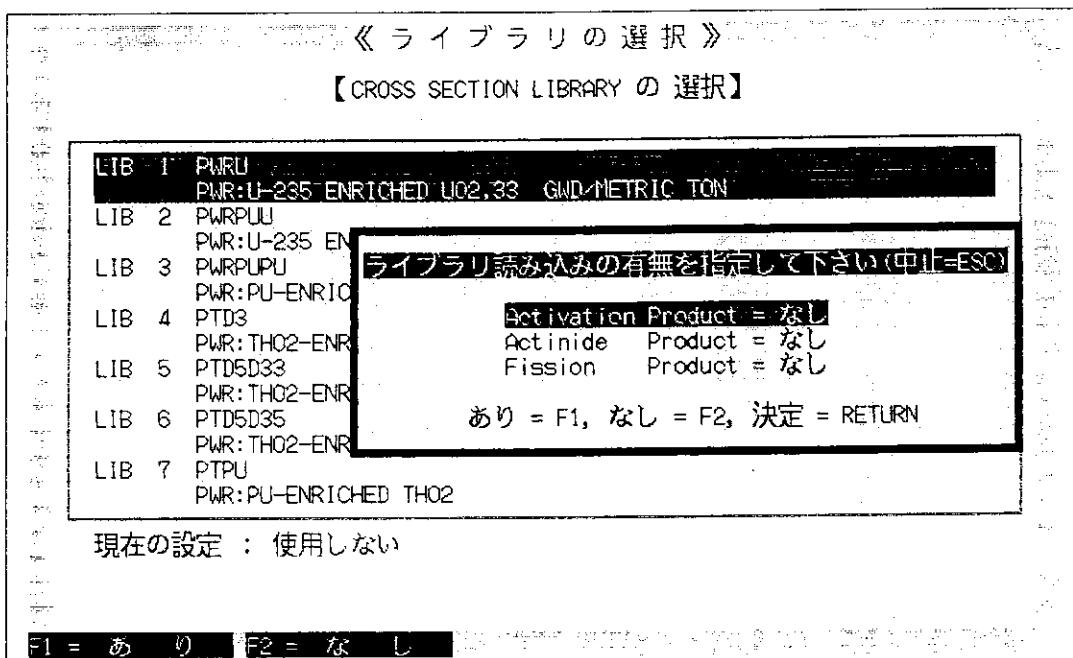


画面1.2-2：使用ライブラリ選択画面

## (2) 読み込み指定

使用ライブラリの選択が終了すると、読み込み指定画面（画面1. 2-3）が表示されるので、Activation Product, Actinide Product, Fission Productについて、ライブラリ読み込みの有無を指定する。

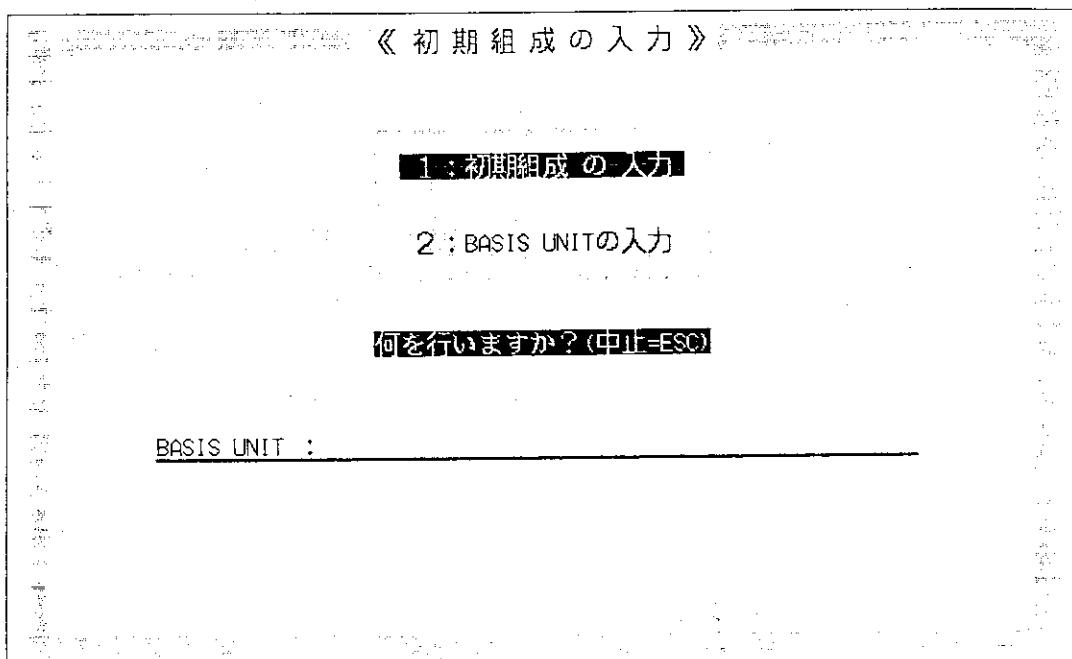
“F1キー”を押すと「読み込みあり」、“F2キー”を押すと「読み込みなし」に変更できる。“リターンキー”を押すと設定したデータが記憶され、ライブラリの選択メイン画面（画面1. 2-1）に戻る。



画面1. 2-3：読み込み指定画面

### 1. 3 初期組成の入力

入力データ作成プログラム初期画面（画面1-1）において、「3：初期組成の入力」を選択すると、初期組成の入力メイン画面（画面1.3-1）が表示される。ここでは、初期組成データの入力および、BASIS UNITの入力を行うことができる。



画面1.3-1：初期組成の入力メイン画面

### 1. 3. 1 初期組成の入力

初期組成の入力メイン画面（画面1. 3-1）において、「1：初期組成の入力」を選択すると、入力組成データ選択画面（画面1. 3-2）が表示されるので、入力したいデータを選択する。

《初期組成の入力》

No	組成データ名称	Factor
1	FRESH U FUEL & IMPURITIES(1 T)	1.000E+00
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

どのデータを入力しますか？(中止=ESC)

画面1. 3-2：入力組成データ選択画面

入力したいデータを選択すると、組成データ入力メニュー画面（画面1. 3-3）が表示される。

《初期組成の入力》

組成データ No.1

組成データ名称 FRESH U FUEL & IMPURITIES(1 T)	1 : データ名称の入力 2 : 初期装荷量の単位の選択 3 : Factorの入力 4 : 組成データの入力
Factor 1.000E+00	何を行いますか？(終了=ESC)

BASIS UNIT  
ONE METRIC TON OF PWRU FUEL

属性	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	初期装荷量	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	初期装荷量	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	初期装荷量	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)
2	U234	2.900E+02	U235	3.200E+04	U238	9.677E+05	
4	L1	1.000E+00	B	1.000E+00	C	8.940E+01	N

画面1. 3-3：組成データ入力メニュー画面

組成データ入力メニュー画面（画面1. 3-3）において、“E S Cキー”を押すと、データ更新確認画面（画面1. 3-4）が表示される。“Y”を押すと入力したデータ（新しく入力したデータは黄色、入力済のデータは白で表示されている）が更新され、入力組成データ選択画面（画面1. 3-2）に戻る。また“N”を押すと、入力したデータを無効にし、入力組成データ選択画面（画面1. 3-2）に戻る。

《初期組成の入力》

組成データ No.1

組成データ名称 FRESH U FUEL & IMPURITIES(1 T)		データを更新しますか？ [Y]			
Factor 1.000E+00					
BASIS UNIT ONE METRIC TON OF PWRU FUEL					
属性	核種ID OR 初期装荷量 元素ID (g/BASIS)				
	2 U234	2.900E+02	U235	3.200E+04	U238
4 LI	1.000E+00	B	1.000E+00	C	8.940E+01
					N 2.500E+01

画面1. 3-4：データ更新確認画面

図 1. 3 - 1 に「初期組成の入力」の流れを示し、以下に説明する。

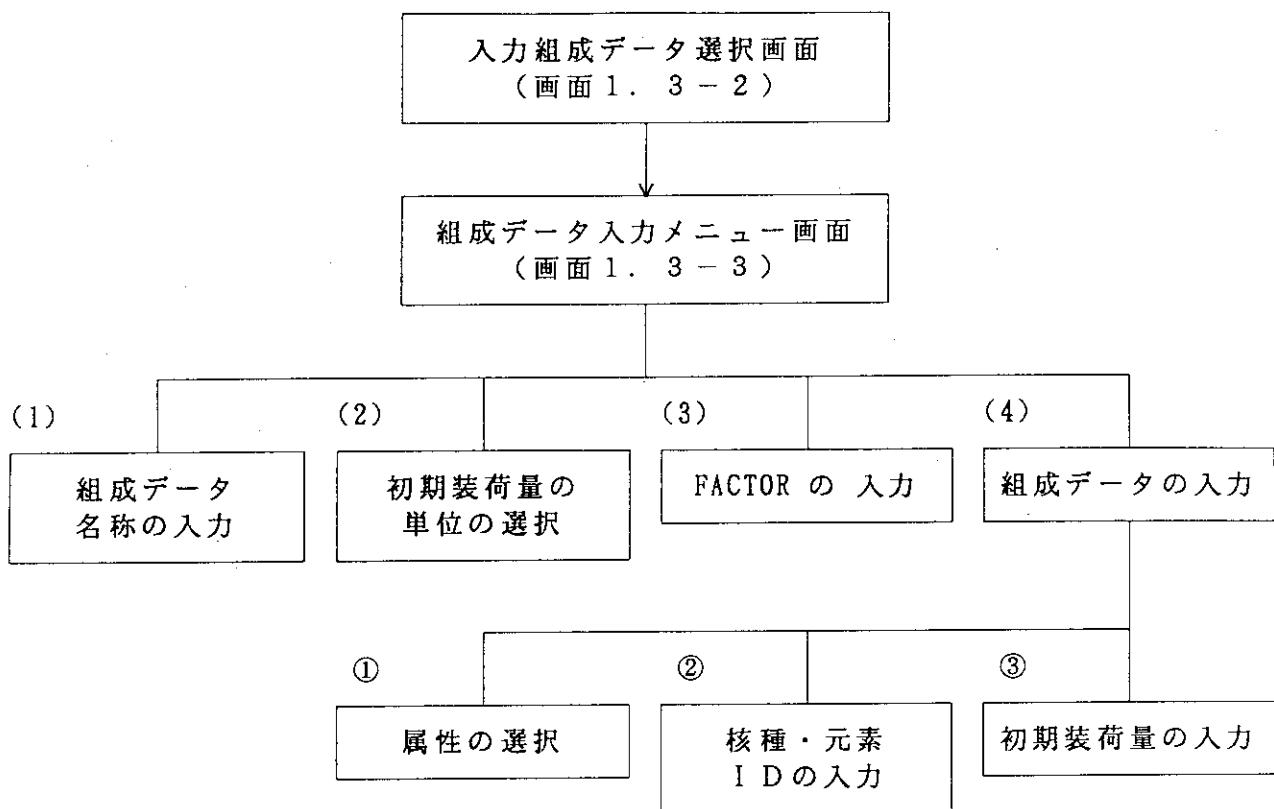


図 1. 3 - 1 : 「初期組成の入力」の流れ

## (1) 組成データ名称の入力

組成データ入力メニュー画面（画面1. 3-3）において、「1：組成データ名称の入力」を選択すると、組成データ名称入力画面（画面1. 3-5）が表示されるので、組成データ名称を半角文字で30文字以内で入力する。

《初期組成の入力》

組成データ No.1

組成データ名称 FRESH U FUEL & IMPURITIES(1 T)	データ名称を入力して下さい(中止=ESC)																																																																											
Factor 1.000E+00																																																																												
BASIS UNIT ONE METRIC TON OF PWRU FUEL																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>属性</th> <th>核種ID OR 初期装荷量 元素ID (g/BASIS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>U234</td><td>2.900E+02</td><td>U235</td><td>3.200E+04</td><td>U238</td><td>9.677E+05</td></tr> <tr><td>4</td><td>LI</td><td>1.000E+00</td><td>B</td><td>1.000E+00</td><td>C</td><td>8.940E+01</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2.500E+01</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>							属性	核種ID OR 初期装荷量 元素ID (g/BASIS)	2	U234	2.900E+02	U235	3.200E+04	U238	9.677E+05	4	LI	1.000E+00	B	1.000E+00	C	8.940E+01							N							2.500E+01																																								
属性	核種ID OR 初期装荷量 元素ID (g/BASIS)																																																																											
2	U234	2.900E+02	U235	3.200E+04	U238	9.677E+05																																																																						
4	LI	1.000E+00	B	1.000E+00	C	8.940E+01																																																																						
						N																																																																						
						2.500E+01																																																																						

画面1. 3-5：組成データ名称入力画面

## (2) 初期装荷量の単位の選択

組成データ入力メニュー画面（画面1. 3-3）において、「2：初期装荷量の単位の選択」を選択すると、初期装荷量の単位選択画面（画面1. 3-6）が表示されるので、どちらか一方を選択する。

《初期組成の入力》

組成データ No.1

組成データ名称 FRESH U FUEL & IMPURITIES(1 T)	1 : (gram/BASIS UNIT) 2 : (gram-atoms/BASIS UNIT)																																																																				
Factor 1.000E+00	初期装荷量の単位を選択して下さい(中止=ESC)																																																																				
BASIS UNIT ONE METRIC TON OF PWRU FUEL																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>属性</th> <th>核種ID OR 初期装荷量 元素ID (g/BASIS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>U234</td><td>2.900E+02</td><td>U235</td><td>3.200E+04</td><td>U238</td><td>9.677E+05</td></tr> <tr><td>4</td><td>LI</td><td>1.000E+00</td><td>B</td><td>1.000E+00</td><td>C</td><td>8.940E+01</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2.500E+01</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>							属性	核種ID OR 初期装荷量 元素ID (g/BASIS)	2	U234	2.900E+02	U235	3.200E+04	U238	9.677E+05	4	LI	1.000E+00	B	1.000E+00	C	8.940E+01							N							2.500E+01																																	
属性	核種ID OR 初期装荷量 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 初期装荷量 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 初期装荷量 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 初期装荷量 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 初期装荷量 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 初期装荷量 元素ID (g/BASIS)																																																															
2	U234	2.900E+02	U235	3.200E+04	U238	9.677E+05																																																															
4	LI	1.000E+00	B	1.000E+00	C	8.940E+01																																																															
						N																																																															
						2.500E+01																																																															

画面1. 3-6：初期装荷量の単位選択画面

## (3) Factor の入力

組成データ入力メニュー画面（画面1. 3-3）において、「3 : Factor の入力」を選択すると、Factor 入力画面（画面1. 3-7）が表示されるので、組成データの Factor を入力する。

《初期組成の入力》

組成データ No.1

組成データ名称		Factorを入力して下さい(中止=ESC)																																																									
FRESH U FUEL & IMPURITIES(1 T)		Factor = 1.000E+00																																																									
Factor 1.000E+00																																																											
BASIS UNIT ONE METRIC TON OF PWRU FUEL																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>核種ID 属性 OR 元素ID (g/BASIS)</th> <th>核種ID OR 元素ID (g/BASIS)</th> <th>核種ID OR 元素ID (g/BASIS)</th> <th>核種ID OR 元素ID (g/BASIS)</th> <th>核種ID OR 元素ID (g/BASIS)</th> <th>核種ID OR 元素ID (g/BASIS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2 U234</td><td>2.900E+02</td><td>U235</td><td>3.200E+04</td><td>U238</td><td>9.677E+03</td></tr> <tr><td>4 LI</td><td>1.000E+00</td><td>B</td><td>1.000E+00</td><td>C</td><td>8.940E+01</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N</td><td>2.500E+01</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						核種ID 属性 OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	2 U234	2.900E+02	U235	3.200E+04	U238	9.677E+03	4 LI	1.000E+00	B	1.000E+00	C	8.940E+01					N	2.500E+01																																		
核種ID 属性 OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)																																																						
2 U234	2.900E+02	U235	3.200E+04	U238	9.677E+03																																																						
4 LI	1.000E+00	B	1.000E+00	C	8.940E+01																																																						
				N	2.500E+01																																																						

画面1. 3-7 : Factor 入力画面

## (4) 組成データの入力

組成データ入力メニュー画面（画面1. 3-3）において、「4 : 組成データの入力」を選択すると、組成データ入力画面（画面1. 3-8）が表示される。ここでは、核種または元素の「属性の選択」、「核種ID・元素IDの入力」、「初期装荷量の入力」を行うことができる。

《初期組成の入力》

組成データ No.1

組成データ名称		個別の放射化生成物核種 = 1 個別のノクナード核種 = 2 個別の核分裂生成物核種 = 3 天然の同位体組成の放射化生成物元素 = 4 天然の同位体組成のアクチニド元素 = 5 天然の同位体組成の核分裂生成物元素 = 6																																																			
FRESH U FUEL & IMPURITIES(1 T)																																																					
Factor 1.000E+00																																																					
BASIS UNIT ONE METRIC TON OF PWRU FUEL																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>核種ID 属性 OR 元素ID (g/BASIS)</th> <th>核種ID OR 元素ID (g/BASIS)</th> <th>核種ID OR 元素ID (g/BASIS)</th> <th>核種ID OR 元素ID (g/BASIS)</th> <th>核種ID OR 元素ID (g/BASIS)</th> <th>核種ID OR 元素ID (g/BASIS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2 U234</td><td>2.900E+02</td><td>U235</td><td>3.200E+04</td><td>U238</td><td>9.677E+03</td></tr> <tr><td>4 LI</td><td>1.000E+00</td><td>B</td><td>1.000E+00</td><td>C</td><td>8.940E+01</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N</td><td>2.500E+01</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						核種ID 属性 OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	2 U234	2.900E+02	U235	3.200E+04	U238	9.677E+03	4 LI	1.000E+00	B	1.000E+00	C	8.940E+01					N	2.500E+01																												
核種ID 属性 OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)																																																
2 U234	2.900E+02	U235	3.200E+04	U238	9.677E+03																																																
4 LI	1.000E+00	B	1.000E+00	C	8.940E+01																																																
				N	2.500E+01																																																
入力位置を選択して下さい(中止=ESC)																																																					

画面1. 3-8 : 組成データ入力画面

## ①属性の選択

組成データ入力画面（画面1. 3-8）において、「属性」の欄で“リターンキー”を押すと、属性選択画面（画面1. 3-9）が表示されるので、核種または元素の属性を選択する。属性は横一行について有効となる。属性が入力されていないと、その行のデータはファイル書き込み時に無効となってしまうので、注意が必要である。

《初期組成の入力》

組成データ No.1	個別の放射化生成物核種 = 1 個別のアクチニド核種 = 2 個別の核分裂生成物核種 = 3 天然の同位体組成の放射化生成物元素 = 4 天然の同位体組成のアクチニド元素 = 5 天然の同位体組成の核分裂生成物元素 = 6																																								
組成データ名称 [FRESH U FUEL & IMPURITIES(1 T)]																																									
Factor [1.000E+00]																																									
属性を選択して下さい(中止=ESC)																																									
BASIS UNIT ONE METRIC TON OF PWRU FUEL																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">核種ID 属性 OR 元素ID (g/BASIS)</th> <th style="width: 25%;">核種ID OR 元素ID (g/BASIS)</th> <th style="width: 25%;">核種ID OR 元素ID (g/BASIS)</th> <th style="width: 25%;">核種ID OR 元素ID (g/BASIS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2 U234</td><td>2.900E+02</td><td>U235</td><td>3.200E+04</td></tr> <tr><td>4 LI</td><td>1.000E+00</td><td>B</td><td>1.000E+00</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>C</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						核種ID 属性 OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	2 U234	2.900E+02	U235	3.200E+04	4 LI	1.000E+00	B	1.000E+00			C																					
核種ID 属性 OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 元素ID (g/BASIS)																																						
2 U234	2.900E+02	U235	3.200E+04																																						
4 LI	1.000E+00	B	1.000E+00																																						
		C																																							

画面1. 3-9：属性選択画面

## ②核種ID・元素IDの入力

組成データ入力画面（画面1. 3-8）において、「核種ID OR 元素ID」の欄で“リターンキー”を押すと、ID入力画面（画面1. 3-10）が表示されるので、核種IDまたは元素IDを入力する。

元素記号の誤りチェックは行っているが、元素記号と質量数の対応のチェックは行っていないので、入力の際は注意が必要である。

《初期組成の入力》

組成データ No.1

組成データ名称		核種ID、元素IDを入力して下さい(中止=ESC)			
FRESH U FUEL & IMPURITIES(1 T)		ID = U234			
Factor 1.000E+00					
BASIS UNIT ONE METRIC TON OF PWRU FUEL					
属性 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 初期装荷量	核種ID OR 初期装荷量	核種ID OR 初期装荷量	核種ID OR 初期装荷量	
	元素ID (g/BASIS)	元素ID (g/BASIS)	元素ID (g/BASIS)	元素ID (g/BASIS)	元素ID (g/BASIS)
2 U234	2.900E+02	U235	3.200E+04	U238	9.677E+05
4 LI	1.000E+02	B	1.000E+02	C	8.940E+01
					N 2.500E+01

画面 1. 3 - 1 0 : ID 入力画面

## ③初期装荷量の入力

組成データ入力画面（画面 1. 3 - 8）において、「初期装荷量」の欄で“リターンキー”を押すと、初期装荷量入力画面（画面 1. 3 - 1 1）が表示されるので、核種または元素の初期装荷量を入力する。

《初期組成の入力》

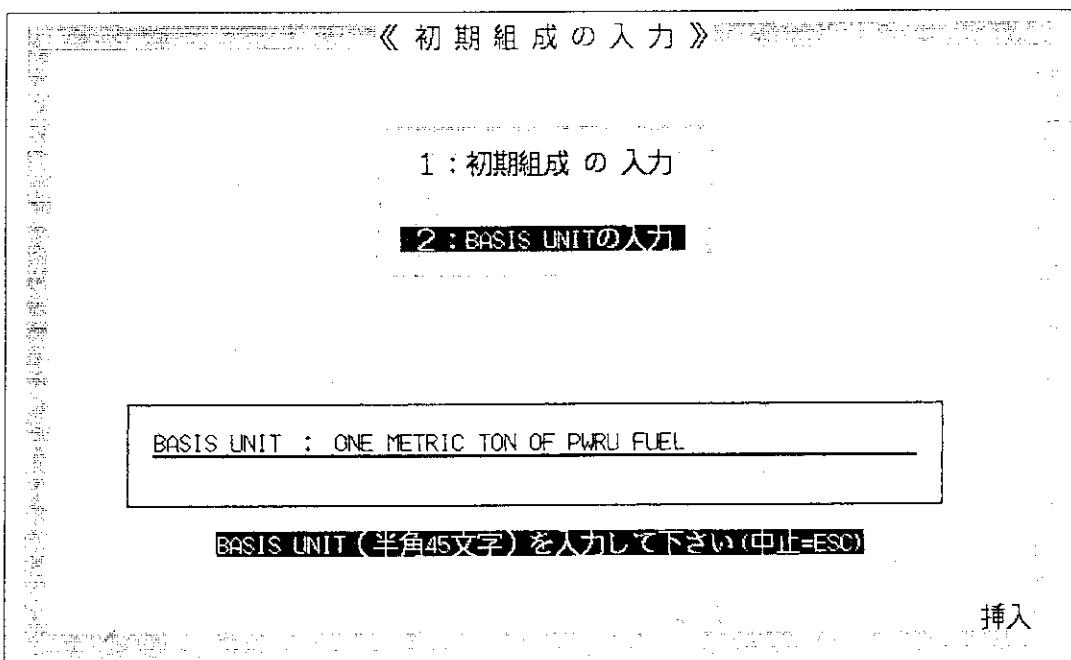
組成データ No.1

組成データ名称		初期装荷量を入力して下さい(中止=ESC)			
FRESH U FUEL & IMPURITIES(1 T)		初期装荷量 = 2.900E+02			
Factor 1.000E+00					
BASIS UNIT ONE METRIC TON OF PWRU FUEL					
属性 元素ID (g/BASIS)	核種ID OR 初期装荷量	核種ID OR 初期装荷量	核種ID OR 初期装荷量	核種ID OR 初期装荷量	
	元素ID (g/BASIS)	元素ID (g/BASIS)	元素ID (g/BASIS)	元素ID (g/BASIS)	元素ID (g/BASIS)
2 U234	2.900E+02	U235	3.200E+04	U238	9.677E+05
4 LI	1.000E+02	B	1.000E+02	C	8.940E+01
					N 2.500E+01

画面 1. 3 - 1 1 : 初期装荷量入力画面

### 1 . 3 . 2 BASIS UNIT の入力

初期組成の入力メイン画面（画面1. 3 - 1）において、「2 : BASIS UNITの入力」を選択すると、BASIS UNIT入力画面（画面1. 3 - 12）が表示されるので、BASIS UNITを半角文字で45文字以内で入力する。



画面1. 3 - 12 : BASIS UNIT入力画面

## 1. 4 燃焼条件・冷却条件の入力

入力データ作成プログラム初期画面（画面1-1）において、「4：燃焼条件・冷却条件の入力」を選択すると、燃焼条件・冷却条件入力メイン画面（画面1.4-1）が表示される。

《燃焼条件・冷却条件の入力》

1: 条件の入力  
2: 燃焼の種類の選択

何を行いますか？(中止=ESC)

No	燃 焼 条 件			冷 却 条 件	
	燃焼時間	単位	比出力 [MW/BASIS UNIT]	冷却時間	単位
1	2.670E+01	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	5.000E-01	年
2	6.670E+01	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+00	年
3	1.333E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+00	年
4	2.667E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+01	年
5	4.000E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+01	年
6	4.400E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+02	年
7	5.333E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+02	年
8	6.667E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+03	年
9	7.333E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+03	年
10	8.000E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+04	年
11	8.800E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+04	年
積算値：			1.603E+10 [MW·sec/BASIS UNIT]		

画面1.4-1：燃焼条件・冷却条件入力メイン画面

燃焼条件・冷却条件入力メイン画面（画面1.4-1）において、“ESCキー”を押すと、データ更新確認画面（画面1.4-2）が表示される。“Y”を押すと、入力したデータ（新しく入力したデータは黄色、入力済のデータは白で表示されている）が更新され、入力データ作成プログラム初期画面（画面1-1）に戻る。また“N”を押すと、入力したデータを無効にし、入力データ作成プログラム初期画面（画面1-1）に戻る。

《 燃焼条件・冷却条件の入力 》

データを更新しますか? [Y]

No	燃 焼 条 件			冷 却 条 件	
	燃焼時間	単位	比出力 [MW/BASIS UNIT]	冷却時間	単位
1	2.670E+01	□	3.750E+01	5.000E-01	年
2	6.670E+01	□	3.750E+01	1.000E+00	年
3	1.333E+02	□	3.750E+01	3.000E+00	年
4	2.667E+02	□	3.750E+01	1.000E+01	年
5	4.000E+02	□	3.750E+01	3.000E+01	年
6	4.400E+02	□	3.750E+01	1.000E+02	年
7	5.333E+02	□	3.750E+01	3.000E+02	年
8	6.667E+02	□	3.750E+01	1.000E+03	年
9	7.333E+02	□	3.750E+01	3.000E+03	年
10	8.000E+02	□	3.750E+01	1.000E+04	年
11	8.800E+02	□	3.750E+01	3.000E+04	年
積算値:			1.603E+10 (MW·sec/BASIS UNIT)		

画面 1. 4 - 2 : データ更新確認画面

## (1) 条件の入力

燃焼条件・冷却条件入力メイン画面（画面 1. 4 - 1）において、「1：条件の入力」を選択すると、燃焼条件・冷却条件入力画面（画面 1. 4 - 3）が表示される。ここでは、燃焼時間・冷却時間とその単位、および、出力値（比出力または中性子束）を 11 個まで入力することができる。

《 燃焼条件・冷却条件の入力 》

BASIS UNIT ONE METRIC TON OF PWRU FUEL					
人力位置を選択して下さい(中止=ESC)					
No	燃 焼 条 件			冷 却 条 件	
	燃焼時間	単位	比出力 [MW/BASIS UNIT]	冷却時間	単位
1	2.670E+01	□	3.750E+01	5.000E-01	年
2	6.670E+01	□	3.750E+01	1.000E+00	年
3	1.333E+02	□	3.750E+01	3.000E+00	年
4	2.667E+02	□	3.750E+01	1.000E+01	年
5	4.000E+02	□	3.750E+01	3.000E+01	年
6	4.400E+02	□	3.750E+01	1.000E+02	年
7	5.333E+02	□	3.750E+01	3.000E+02	年
8	6.667E+02	□	3.750E+01	1.000E+03	年
9	7.333E+02	□	3.750E+01	3.000E+03	年
10	8.000E+02	□	3.750E+01	1.000E+04	年
11	8.800E+02	□	3.750E+01	3.000E+04	年
積算値:			1.603E+10 (MW·sec/BASIS UNIT)		

画面 1. 4 - 3 : 燃焼条件・冷却条件入力画面

① 時間の入力

燃焼条件・冷却条件入力画面（画面 1. 4 - 3）において、「燃焼時間」または「冷却時間」の欄で“リターンキー”を押すと、時間入力画面（画面 1. 4 - 4）が表示されるので、燃焼時間または冷却時間を入力する。ORIGEN-2 コードでは、燃焼または冷却を開始してからの累積時間を入力するようになっているので、ここでも同様に入力する。

No	燃 焼 条 件		冷 却 条 件		
	燃焼時間	単位	比出力 [MW/BASIS UNIT]	冷却時間	単位
1	2.670E+01	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	5.000E-01	年
2	6.670E+01	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+00	年
3	1.333E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+00	年
4	2.667E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+01	年
5	4.000E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+01	年
6	4.400E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+02	年
7	5.333E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+02	年
8	6.667E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+03	年
9	7.333E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+03	年
10	8.000E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+04	年
11	8.800E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+04	年
積算値：		1.603E+10 [MW·sec/BASIS UNIT]			

上書

画面 1. 4 - 4 : 時間入力画面

② 単位の選択

燃焼条件・冷却条件入力画面（画面 1. 4 - 3）において、「単位」の欄で“リターンキー”を押すと、単位選択画面（画面 1. 4 - 5）が表示されるので、燃焼時間または冷却時間の単位を選択する。

《 燃焼条件・冷却条件の入力 》

単位を選択して下さい(中止=ESC)

秒 / 分 / 時間 / 日 / 年

No	燃 焼 条 件			冷 却 条 件	
	燃焼時間	単位	比出力 [MW/BASIS UNIT]	冷却時間	単位
1	2.670E+01	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	5.000E-01	年
2	6.670E+01	<input checked="" type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+00	年
3	1.333E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+00	年
4	2.667E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+01	年
5	4.000E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+01	年
6	4.400E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+02	年
7	5.333E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+02	年
8	6.667E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+03	年
9	7.333E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+03	年
10	8.000E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+04	年
11	8.800E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+04	年
積算値 :			1.603E+10 [MW·sec/BASIS UNIT]		

画面 1. 4 - 5 : 単位選択画面

## ③出力値の入力

燃焼条件・冷却条件入力画面（画面 1. 4 - 3）において、「比出力」または「中性子束」の欄で“リターンキー”を押すと、出力値入力画面（画面 1. 4 - 6）が表示されるので、燃焼の際の出力値を入力する。

《 燃焼条件・冷却条件の入力 》

出力値を入力して下さい(中止=ESC)

出力値 = 3.750E+01

No	燃 焼 条 件			冷 却 条 件	
	燃焼時間	単位	比出力 [MW/BASIS UNIT]	冷却時間	単位
1	2.670E+01	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	5.000E-01	年
2	6.670E+01	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+00	年
3	1.333E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+00	年
4	2.667E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+01	年
5	4.000E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+01	年
6	4.400E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+02	年
7	5.333E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+02	年
8	6.667E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+03	年
9	7.333E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+03	年
10	8.000E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+04	年
11	8.800E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+04	年
積算値 :			1.603E+10 [MW·sec/BASIS UNIT]		

上書

画面 1. 4 - 6 : 出力値入力画面

## (2) 燃焼の種類の選択

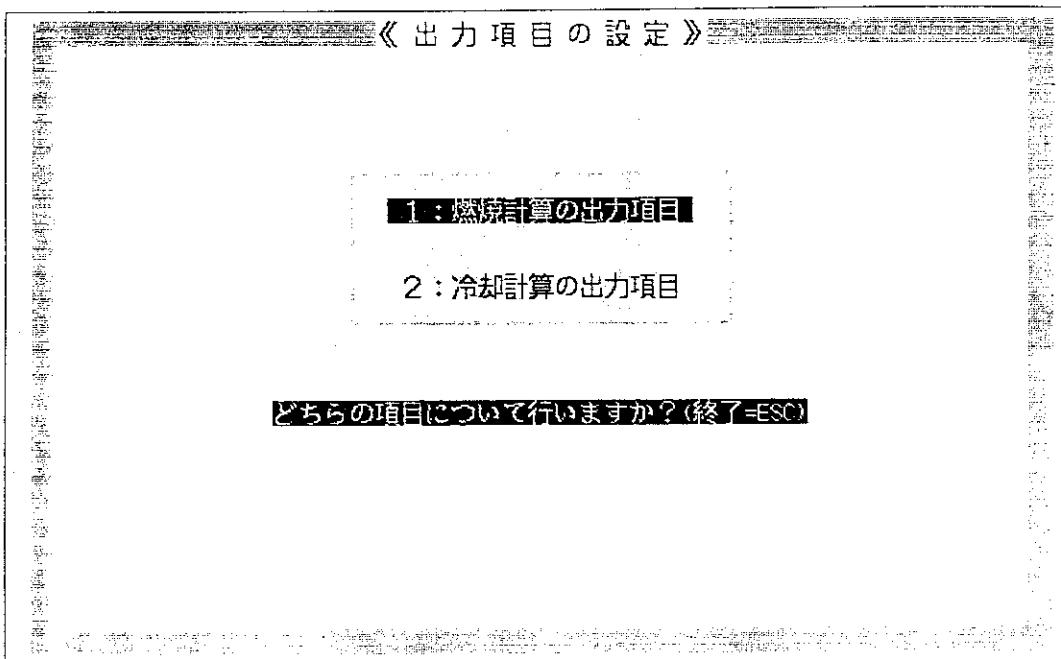
燃焼条件・冷却条件入力メイン画面（画面1. 4-1）において、「2：燃焼の種類の選択」を選択すると、燃焼の種類選択画面（画面1. 4-7）が表示されるので、燃焼の種類を選択する。燃焼の種類に「比出力」が選択されている場合には、出力値の積算値が表示される。

《 燃焼条件・冷却条件の入力 》					
1 : 比出力 [MW/BASIS UNIT] 2 : 中性子束 [neutrons/cm <sup>2</sup> sec]					
燃焼の種類を選択して下さい(中止=ESC)					
No	燃 焼 条 件		冷 却 条 件		
	燃焼時間	単位	比出力 [MW/BASIS UNIT]	冷却時間	単位
1	2.670E+01	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	5.000E-01	年
2	6.670E+01	<input checked="" type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+00	年
3	1.333E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+00	年
4	2.667E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+01	年
5	4.000E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+01	年
6	4.400E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+02	年
7	5.333E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+02	年
8	6.667E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+03	年
9	7.333E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+03	年
10	8.000E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	1.000E+04	年
11	8.800E+02	<input type="checkbox"/>	3.750E+01	3.000E+04	年
積算値 : 1.683E+10 (MW·sec/BASIS UNIT)					

画面1. 4-7 : 燃焼の種類選択画面

## 1. 5 出力項目の設定

入力データ作成プログラム初期画面（画面1-1）において、「5：出力項目の設定」を選択すると、出力項目設定メイン画面（画面1.5-1）が表示されるので、「燃焼計算の出力項目」について設定を行うのか、「冷却計算の出力項目」について設定を行うのか選択する。



画面1. 5-1：出力項目の設定メイン画面

図1. 5-1に「出力項目の設定」の流れを示し、以下に説明する。

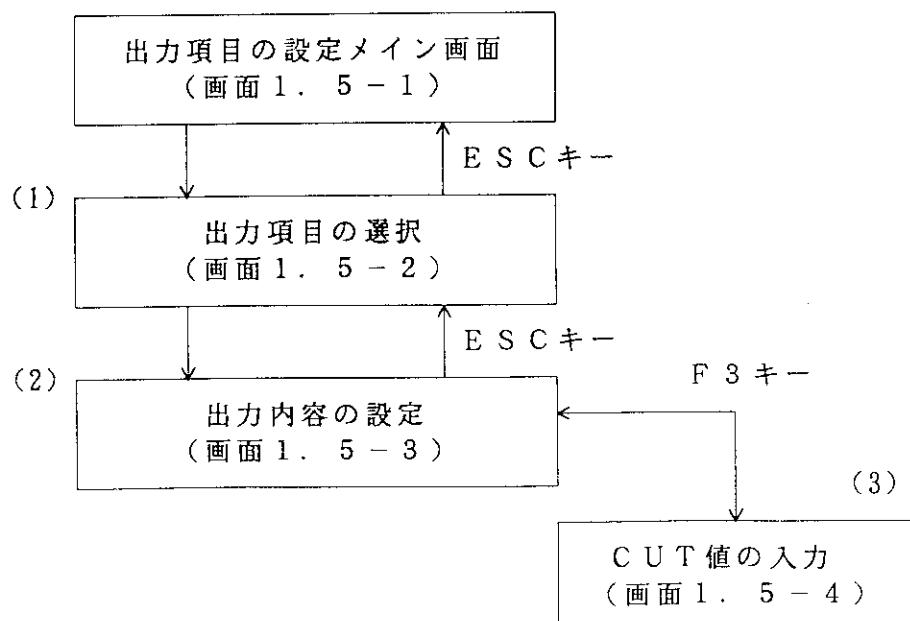
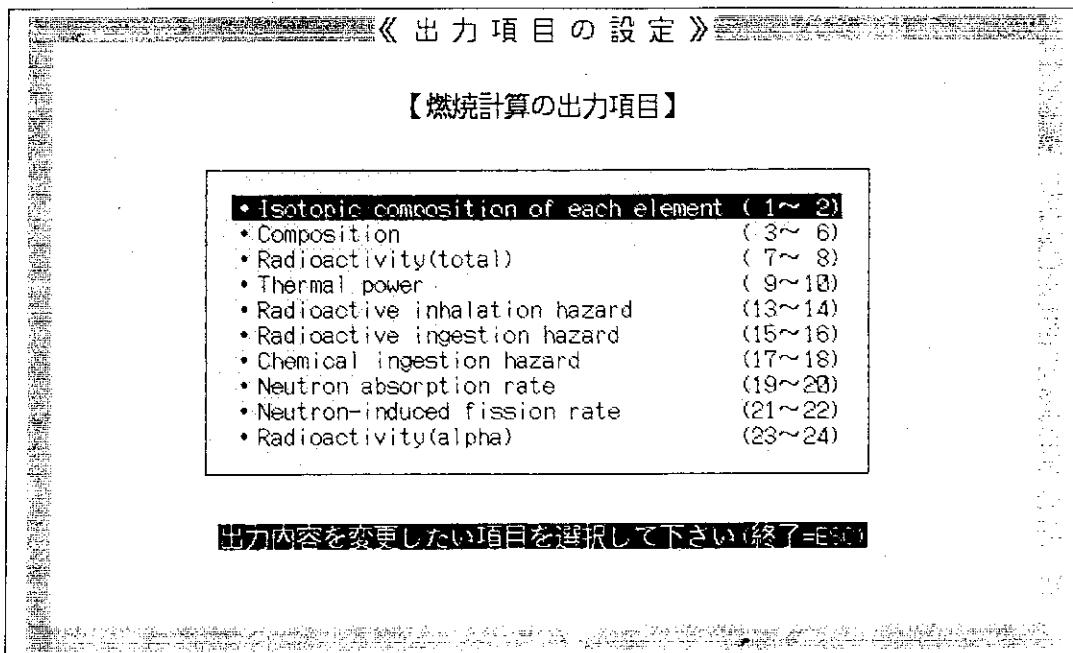


図1. 5-1：「出力項目の設定」の流れ

## (1) 出力項目の選択

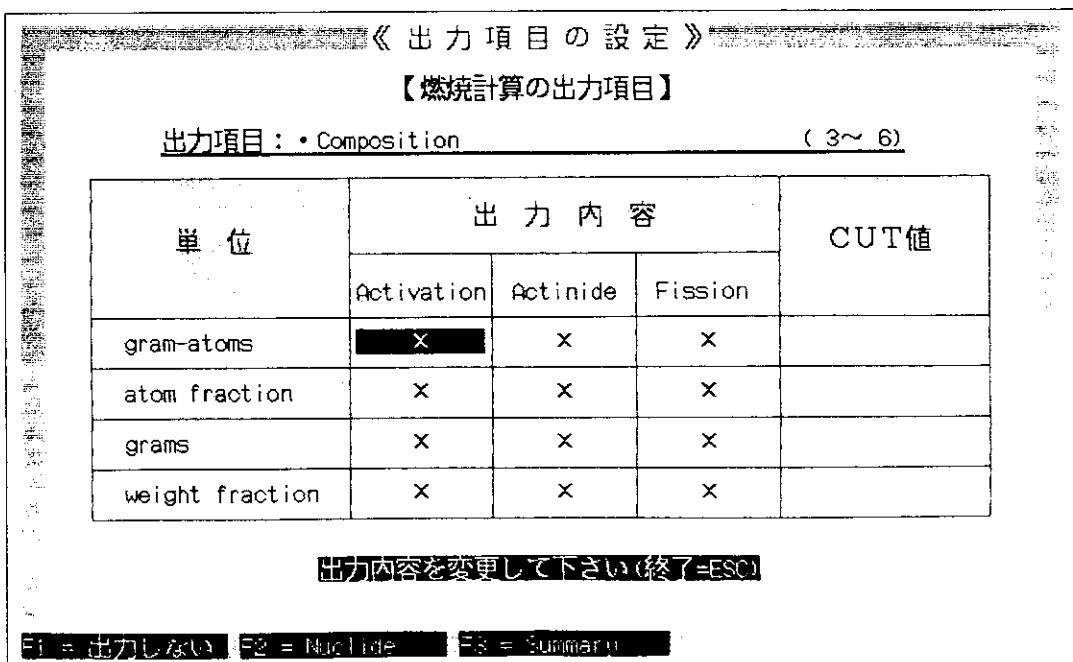
出力項目の設定メイン画面（画面1. 5-1）において、「燃焼計算の出力項目」、「冷却計算の出力項目」のどちらか一方を選択すると、出力項目選択画面（画面1. 5-2）が表示されるので、設定を行いたい出力項目を選択する。



画面1. 5-2：出力項目選択画面（燃焼計算の場合）

## (2) 出力内容の設定

設定を行いたい出力項目を選択すると、出力内容設定画面（画面1. 5-3）が表示される。カーソルキーで設定したい位置を選択し、“F1キー”（出力しない）、“F2キー”（Nuclide）、“F3キー”（Summary）で設定を行う。“F3キー”を押した場合には、CUT値を入力することができる。



画面1. 5-3：出力内容設定画面（Composition）

## (3) C U T 値の入力

出力内容設定画面（画面 1. 5 - 3）において、“F 3 キー”を押すと、C U T 値入力画面（画面 1. 5 - 4）が表示されるので、C U T 値を入力する。

《出力項目の設定》  
【燃焼計算の出力項目】

出力項目：・Composition (3~ 6)

単位	出力内容			CUT値
	Activation	Actinide	Fission	
gram-atoms	X	X	X	
atom fraction	X	X	X	
grams	X	X	X	
weight fraction	X	X	X	

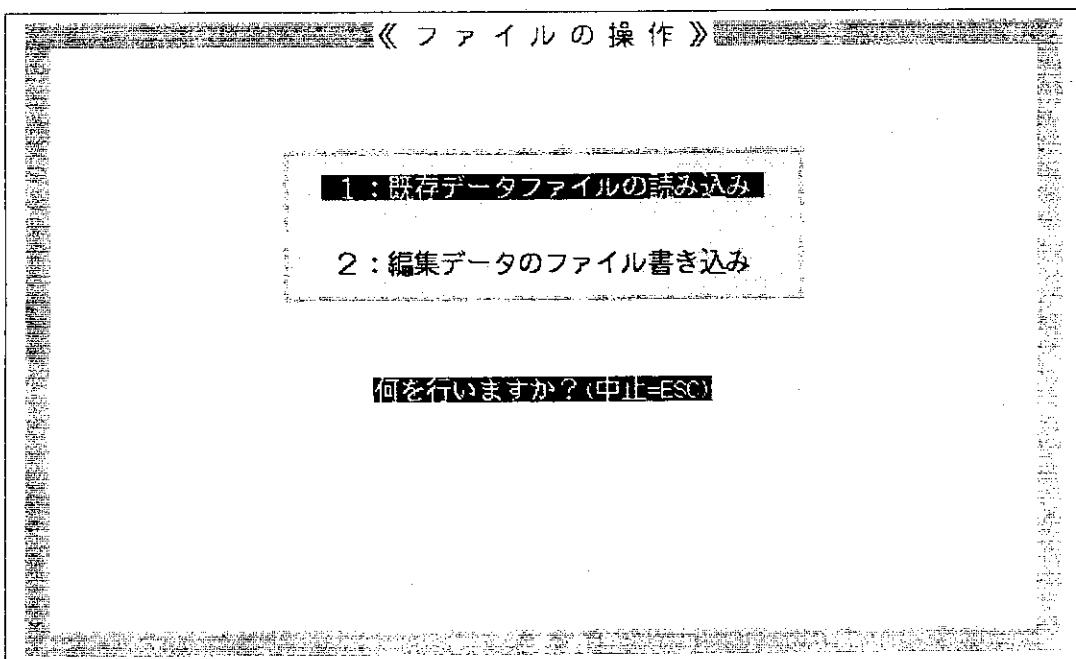
CUT値を入力して下さい(中止=ESC)  
CUT値 = 0

上書

画面 1. 5 - 3 : C U T 値入力画面

## 1. 6 ファイルの操作

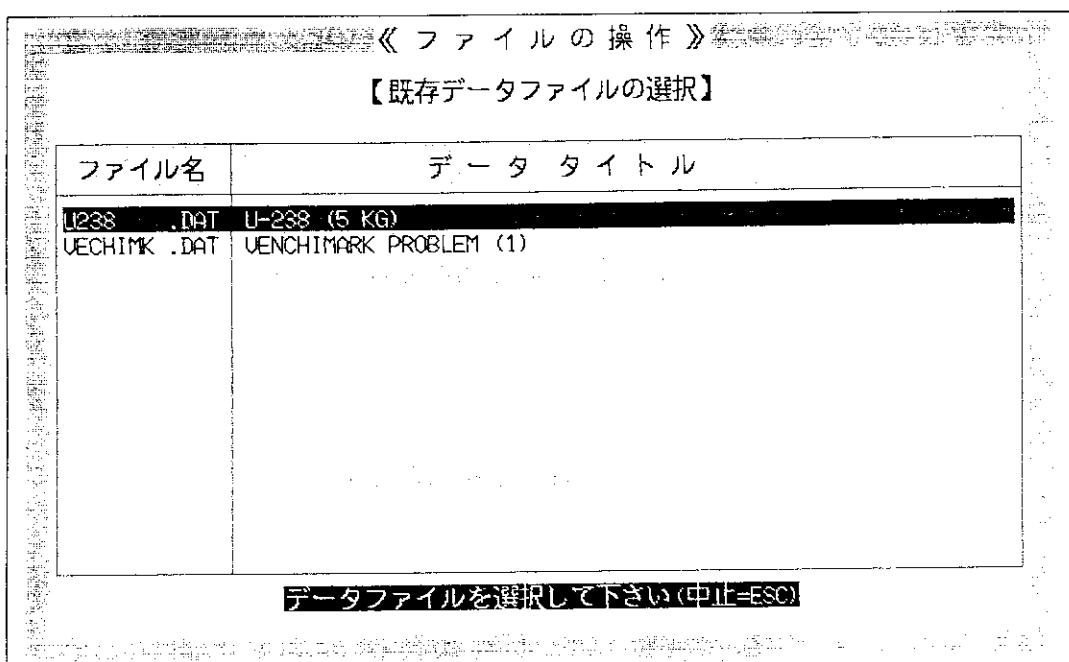
入力データ作成プログラム初期画面（画面1-1）において、「6：ファイルの操作」を選択すると、ファイルの操作メイン画面（画面1. 6-1）が表示されるので、「既存データファイルの読み込み」を行うのか、「編集データのファイル書き込み」を行うのか選択する。



画面1. 6-1 : ファイルの操作メイン画面

## (1) 既存データファイルの読み込み

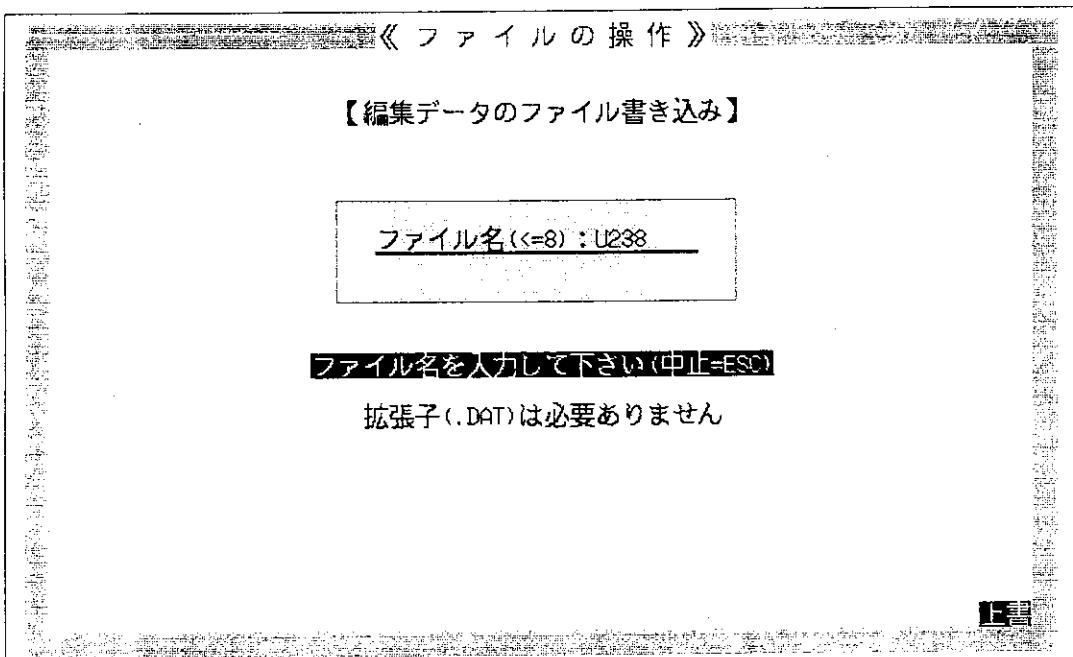
ファイルの操作メイン画面（画面1. 6-1）において、「1：既存データファイルの読み込み」を選択すると、既存データファイル選択画面（画面1. 6-2）が表示されるので、読み込みを行いたいファイルを選択する。



画面1. 6-2：既存データファイル選択画面

(2) 編集データのファイル書き込み

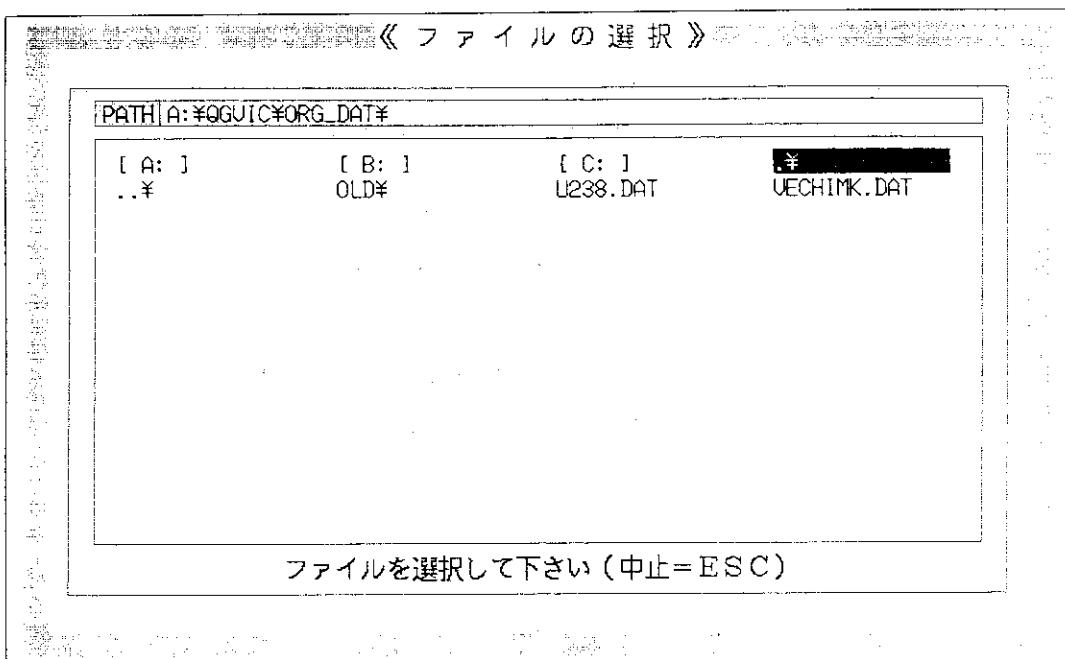
ファイルの操作メイン画面（画面1. 6-1）において、「2：編集データのファイル書き込み」を選択すると、書き込みファイル名入力画面（画面1. 6-3）が表示されるので、書き込みを行いたいファイル名を、半角文字で8文字以内（拡張子は除く）で入力する。



画面1. 6-3 : 書き込みファイル名入力画面

## 2. 計算の実行 (プログラム名: ORIGENPC)

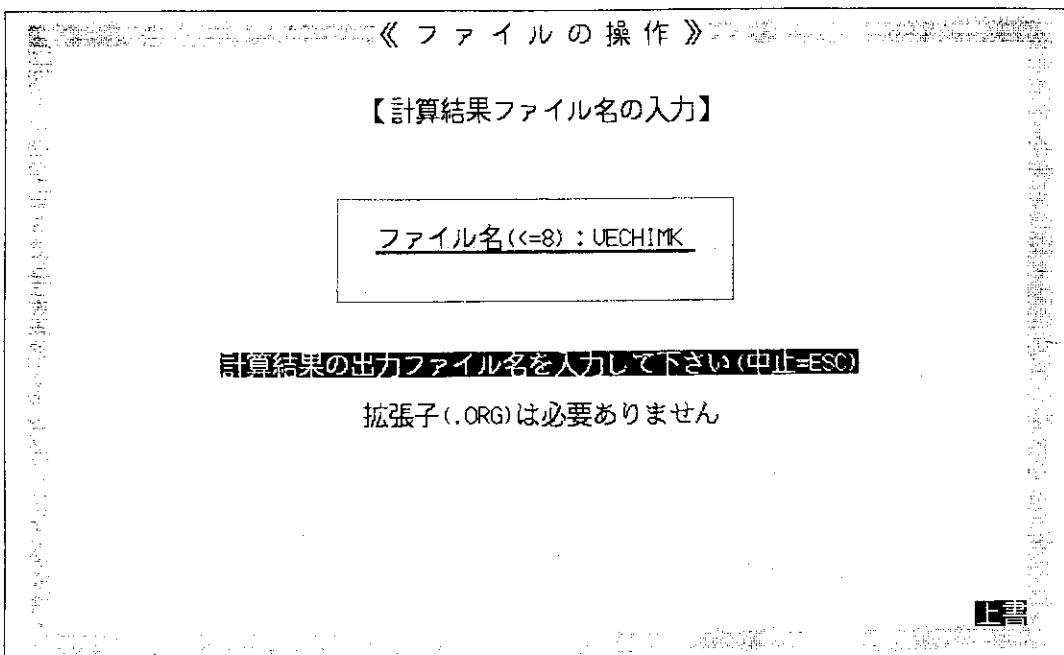
メニュー画面において「計算の実行」を選択すると、計算ファイル選択画面（画面 2-1）が表示される。



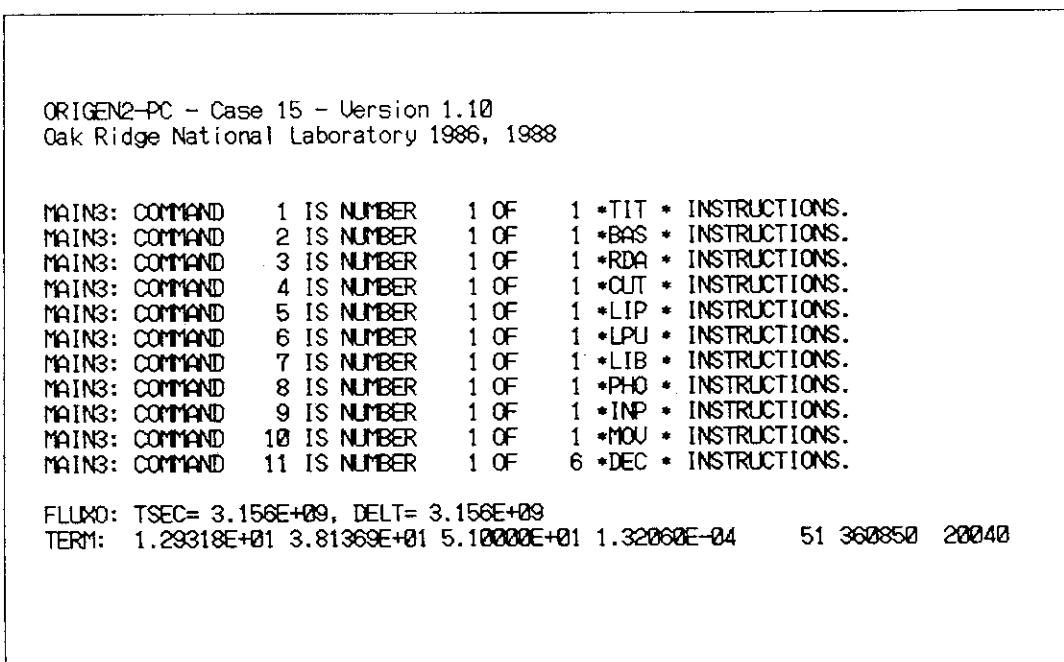
画面 2-1 : 計算ファイル選択画面

表示されている入力データファイル名の中から計算したいファイルを選択すると、計算結果出力ファイル名入力画面（画面 2-2）が表示されるので、計算結果を出力したいファイル名を半角文字で 8 文字以内（拡張子は除く）で入力する。

ファイル名の入力が終了すると、選択した入力データファイルの計算が開始される（画面 2-3）。



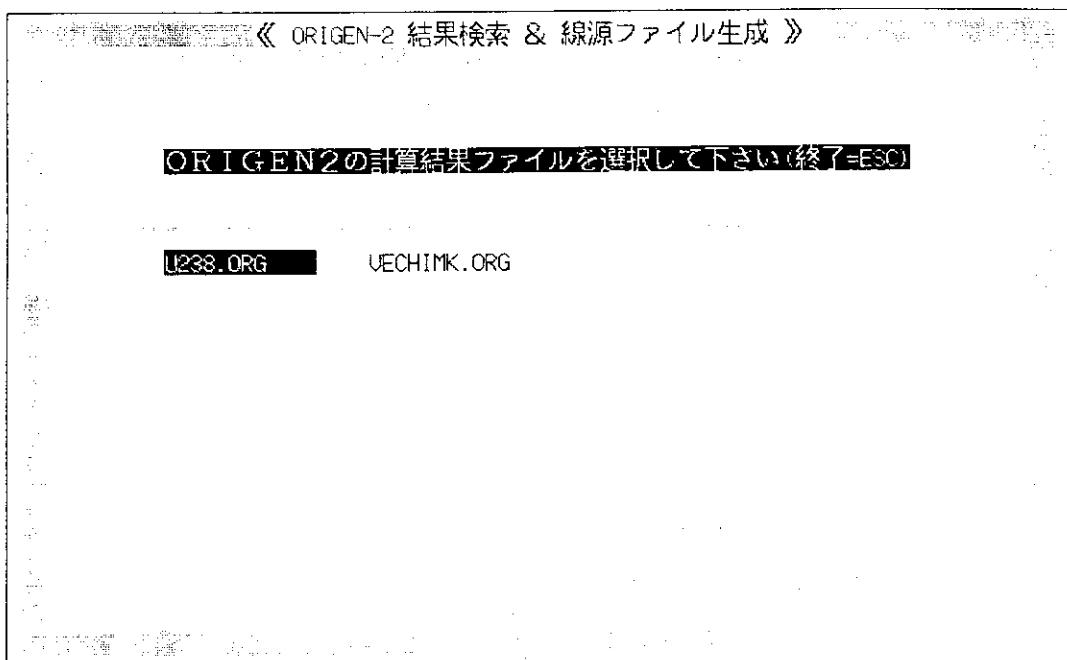
画面 2 - 2 : 計算結果出力ファイル名入力画面



画面 2 - 3 : 計算実行画面

### 3. 計算結果の検索・線源ファイルの生成 (プログラム名: QGSORGN)

ORIGEN-2 計算結果検索・線源ファイル生成プログラムを起動すると、計算結果ファイル選択画面（画面 3-1）が表示されるので、計算結果の検索・線源ファイルの生成を行いたいファイルを選択する。



画面 3-1 : 計算結果ファイル選択画面

計算結果ファイルを選択すると、メニュー画面（画面 3-2）が表示されるので、計算結果の検索を行うのか、線源ファイルの生成を行うのか選択する。また「3：ファイル選択に戻る」を選択すると、計算結果ファイル選択画面（画面 3-1）に戻る。



画面 3 - 2 : メニュー画面

図 3 - 1 に本プログラムの流れを示し、以下に説明する。

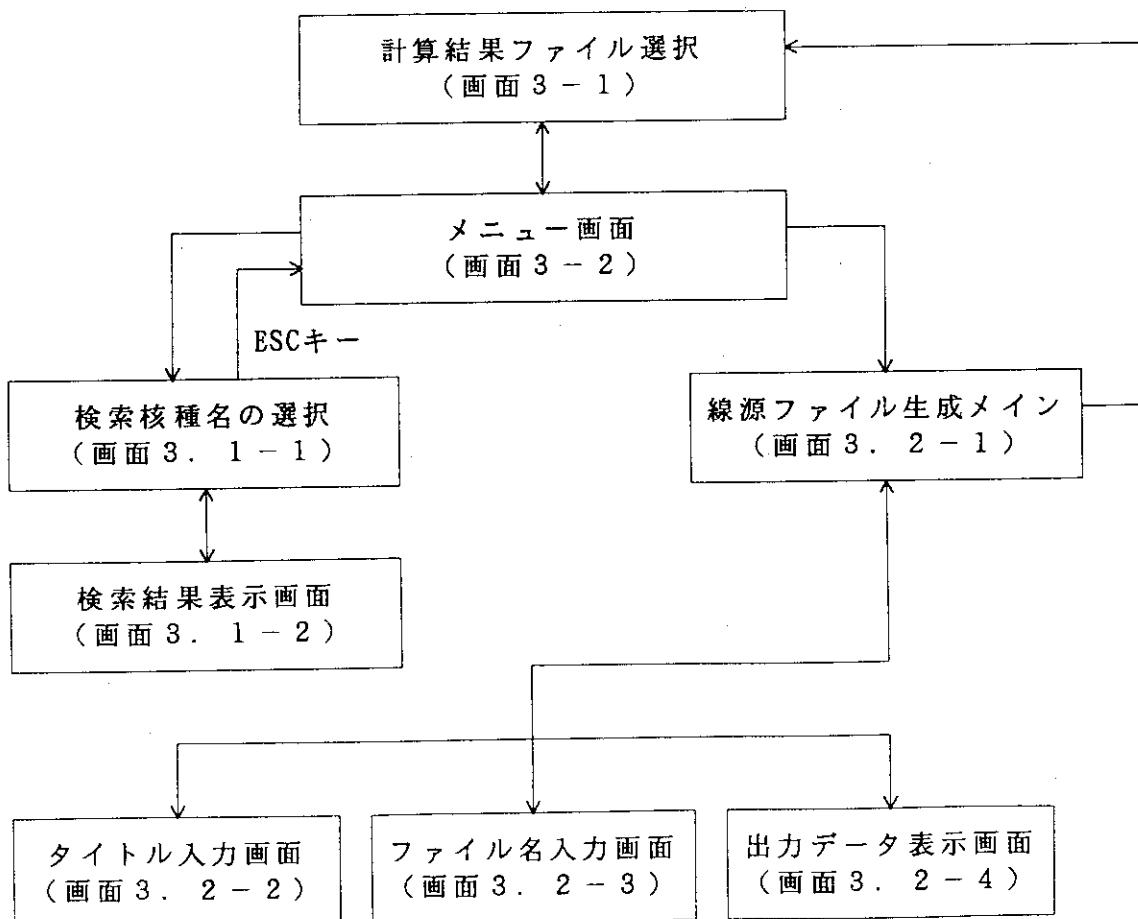


図 3 - 1 : プログラムの流れ

### 3. 1 計算結果の検索

メニュー画面（画面3-2）において、「1：検索を実行する」を選択すると、検索核種名選択画面（画面3. 1-1）が表示されるので、検索したい核種名を選択する。



画面3. 1-1：検索核種名選択画面

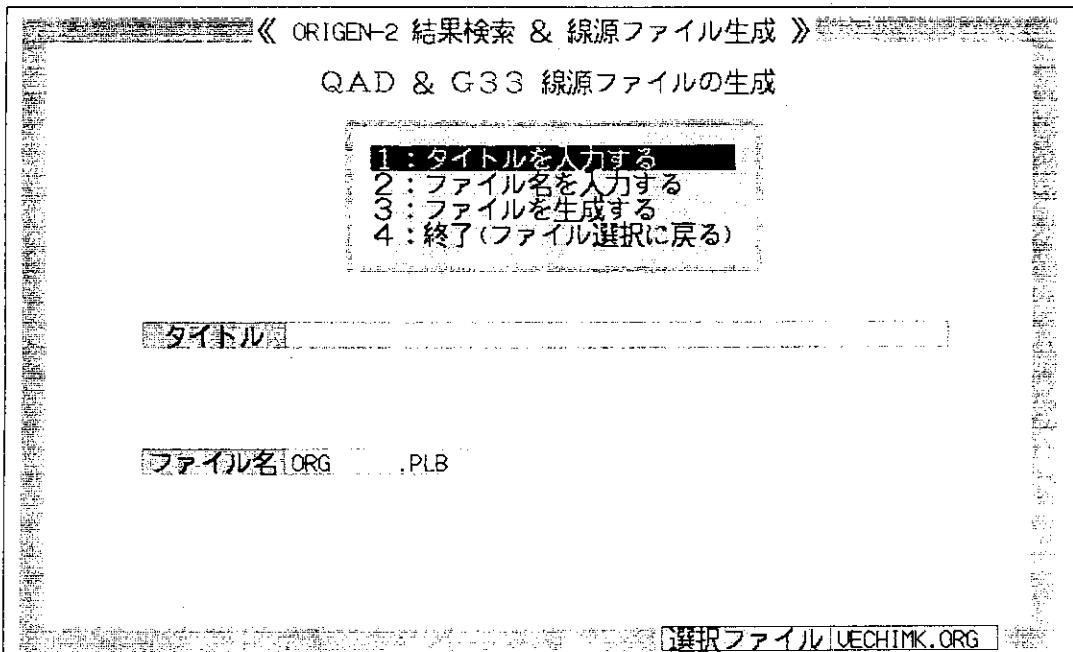
検索したい核種名を選択すると、検索結果表示画面（画面3. 1-2）が表示される。

< 検索結果 >				693
核種名	U234	放射能	6.875E+10(Bq)	
エネルギー (keV)	発生光子数 (photo/s)	エネルギー (keV)	発生光子数 (photo/s)	
1.0000E+01	9.347E+09	8.5000E+02		
2.5000E+01		1.2500E+03		164
TB16	3.7500E+01	1.7500E+03		166M
TL20	5.7500E+01	2.2500E+03		211
PB21	8.5000E+01	2.7500E+03		214
PB21	1.2500E+02	3.5000E+03		220
FR22	2.2500E+02	5.0000E+03		226
AC22	3.7500E+02	7.0000E+03		232
U23	5.7500E+02	9.5000E+03		236
NP23				238
U23				241
PU24				243
AM244M	AM244	CM244	CM245	CM246

画面3. 1-2：検索結果表示画面

### 3. 2 線源ファイルの生成

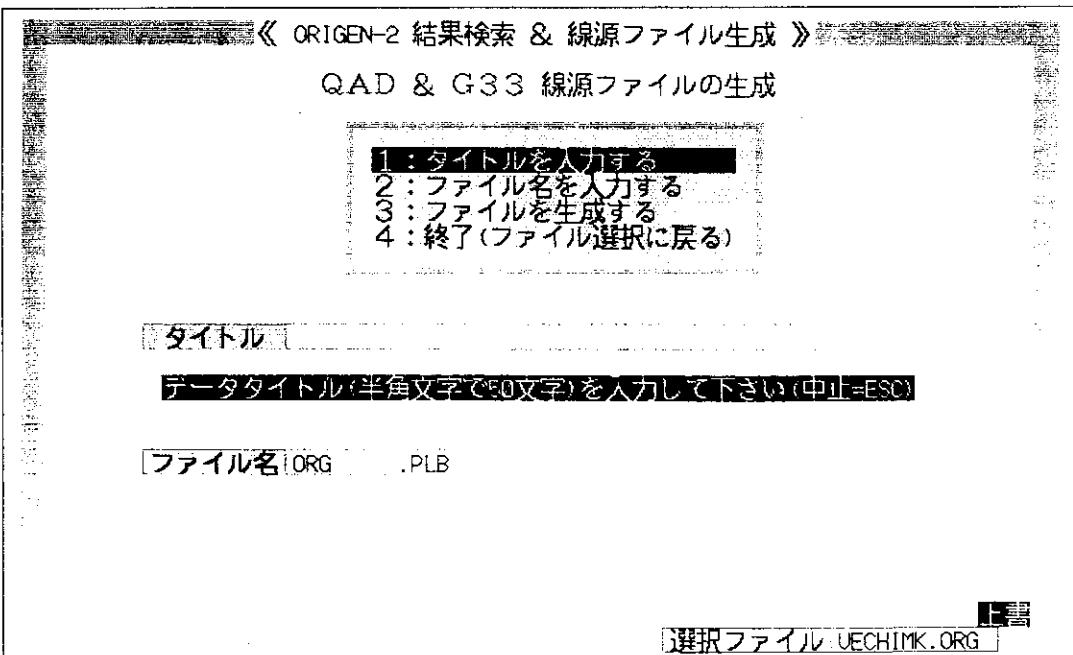
メニュー画面（画面3-2）において、「2：線源ファイルを生成する」を選択すると、線源ファイル生成メイン画面（画面3.2-1）が表示される。



画面3. 2-1：線源ファイル生成メイン画面

#### (1) タイトルの入力

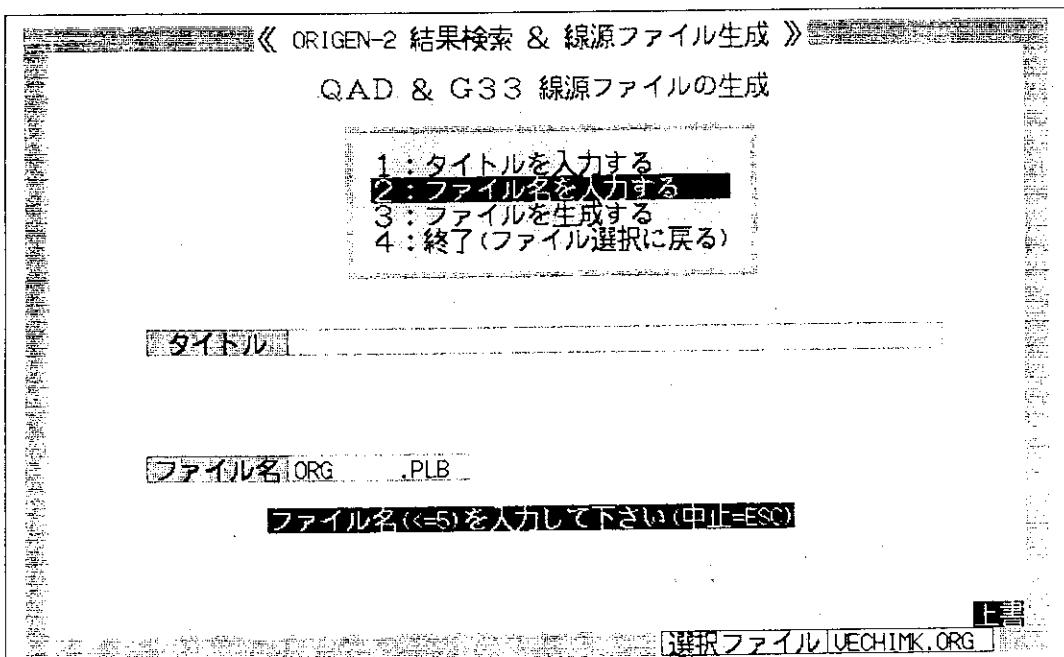
線源ファイル生成メイン画面（画面3. 2-1）において、「1：タイトルを入力する」を選択すると、タイトル入力画面（画面3. 2-2）が表示されるので、線源ファイルのタイトルを半角文字で50文字以内で入力する。



画面3. 2-2：タイトル入力画面

## (2) ファイル名の入力

線源ファイル生成メイン画面（画面3. 2-1）において、「2：ファイル名を入力する」を選択すると、ファイル名入力画面（画面3. 2-3）が表示される。ファイル名の先頭には、ORIGIN-2の計算結果から生成した線源ファイルであることを明確にするために、“ORG”の3文字が設定されるので、それに続くファイル名を、半角文字で5文字以内で入力する。



画面3. 2-3 : ファイル名入力画面

## (3) 線源ファイルの生成

線源ファイルの生成メイン画面（画面3. 2-1）において、「3：ファイルを生成する」を選択すると、データの読み込みを行った後、出力データ表示画面（画面3. 2-4）が表示される。線源ファイルに出力されるデータは、“ENERGY”と“TOTAL”的数値である。

線源ファイルの生成が終了すると、線源ファイルの生成メイン画面（画面3. 2-1）に戻る。

《 ORIGEN-2 結果検索 & 線源ファイル生成 》				
ENERGY (keV)	ACTIVATION (photo/s)	ACTINIDE (photo/s)	FISSION (photo/s)	TOTAL (photo/s)
1.0000E+01	1.135E+07	5.720E+11	4.322E+10	6.152E+11
2.5000E+01	1.606E+06	1.012E+10	1.550E+10	2.562E+10
3.7500E+01	7.716E+05	7.463E+09	3.564E+09	1.103E+10
5.7500E+01	6.067E+05	8.158E+09	6.291E+09	1.445E+10
8.5000E+01	9.958E+04	6.085E+10	1.277E+10	7.362E+10
1.2500E+02	7.342E+03	2.509E+10	8.924E+08	2.598E+10
2.2500E+02	5.008E+01	2.338E+10	1.198E+09	2.458E+10
3.7500E+02	4.653E+00	2.699E+10	2.561E+10	5.260E+10
5.7500E+02	2.780E-02	9.481E+09	5.686E+10	6.634E+10
8.5000E+02	0.000E+00	2.368E+09	2.849E+09	5.217E+09
1.2500E+03	0.000E+00	5.870E+09	6.909E+08	6.561E+09
1.7500E+03	0.000E+00	4.747E+09	2.945E+04	4.747E+09
2.2500E+03	0.000E+00	1.439E+09	5.582E-04	1.439E+09
2.7500E+03	0.000E+00	2.516E+07	2.797E-04	2.516E+07
3.5000E+03	0.000E+00	4.812E+06	2.060E-04	4.812E+06
5.0000E+03	0.000E+00	4.743E+04	6.132E-05	4.743E+04
7.0000E+03	0.000E+00	5.446E+03	3.979E-06	5.446E+03
9.5000E+03	0.000E+00	6.257E+02	2.516E-07	6.257E+02

ENERGY & TOTAL をファイルに出力します。 何かキーを押して下さい。

画面 3 . 2 - 4 : 出力データ表示画面

## V. 遮蔽体物質管理プログラムの操作

### 使 用 説 明 書

## 1 システム構成

本プログラムは、遮蔽計算システムの一部として動作する。  
図1にシステム構成図を示す。

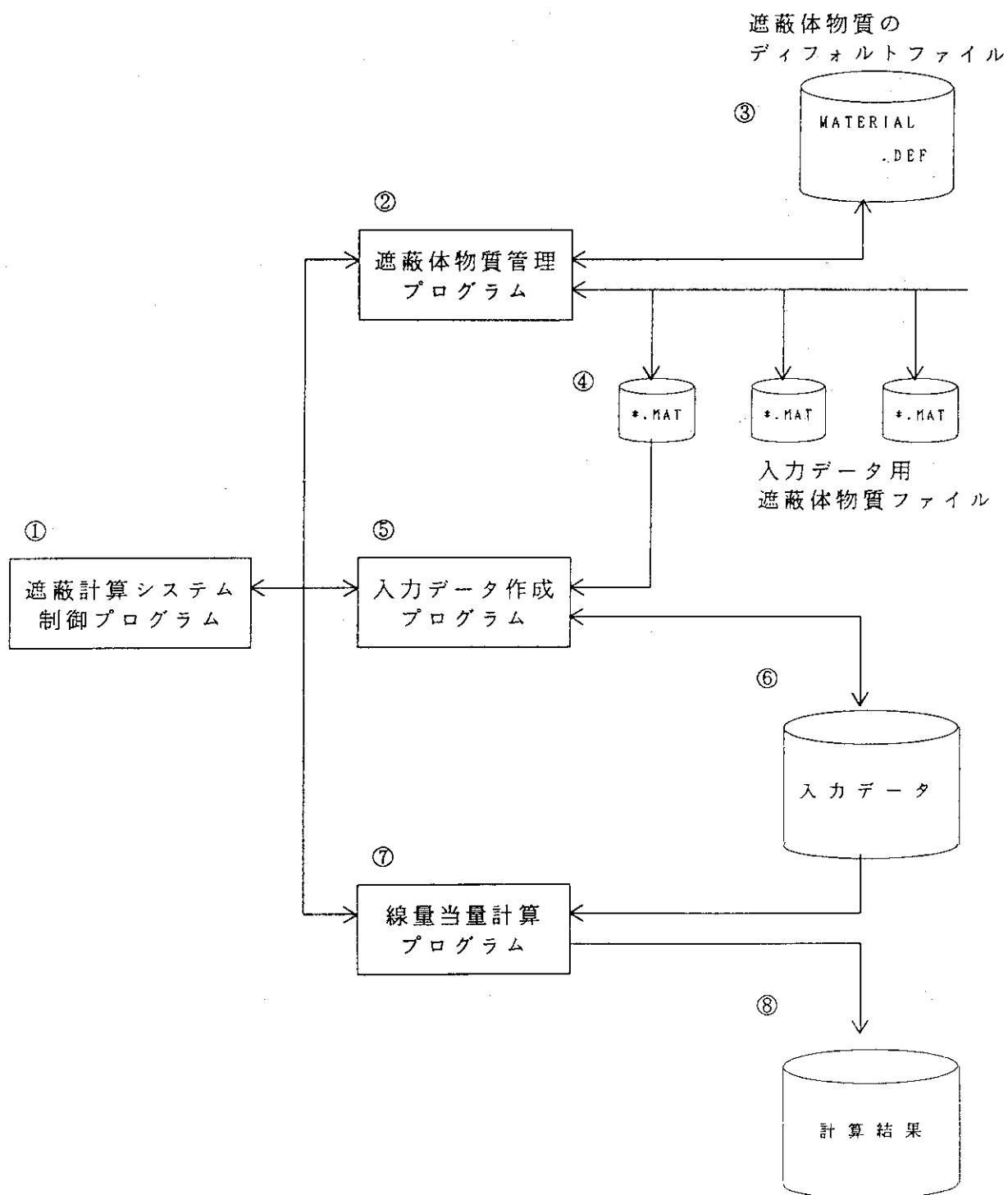


図1：システム構成図

①遮蔽計算システム制御プログラム

入力データ作成、計算の実行等、遮蔽計算の処理を制御するプログラム。

②遮蔽体物質管理プログラム

本プログラム。線量当量計算用入力データのための遮蔽体物質ファイル (\*.MAT) の編集および、遮蔽体物質ファイルに登録する物質 (MATERIAL.DEF) の編集を行う。

③遮蔽体物質のディフォルトファイル (MATERIAL.DEF)

遮蔽体物質ファイル (\*.MAT) に登録するディフォルトの物質が記録されているファイル。

④入力データ用遮蔽体物質ファイル (\*.MAT)

線量当量計算用入力データのための遮蔽体物質データが記録されているファイル。  
MATERIAL.DEFに記録されている物質を選択して、このファイルを作成する。

⑤入力データ作成プログラム

線量当量計算用の入力データを作成するプログラム。\*.MATを読み込んで、入力データに書き出す。

⑥入力データファイル

線量当量計算用の入力データ。

⑦線量当量計算プログラム

線量当量を計算するプログラム。

⑧計算結果

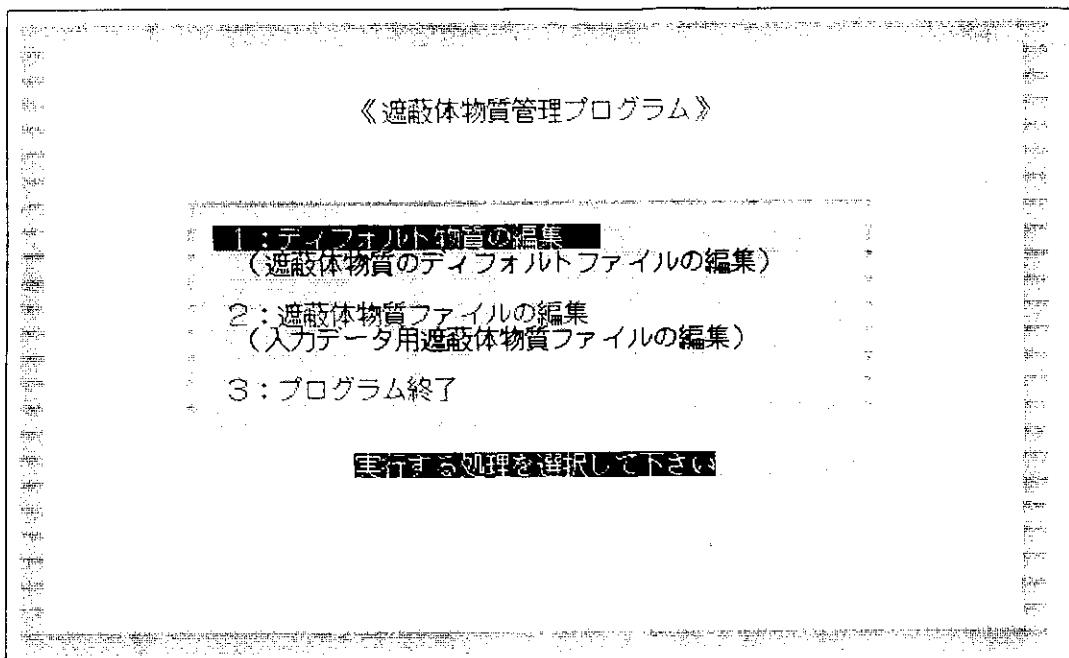
線量当量の計算結果ファイル。

## 2. 使用方法

### 2. 1 起動

本プログラムは、システムの一部として組み込まれるため、単独で起動することはできず、遮蔽計算システムの管理メニュー等から起動される。

プログラムが起動されると、主メニュー画面（画面2. 0-1）が表示される。



画面2. 0-1：主メニュー画面

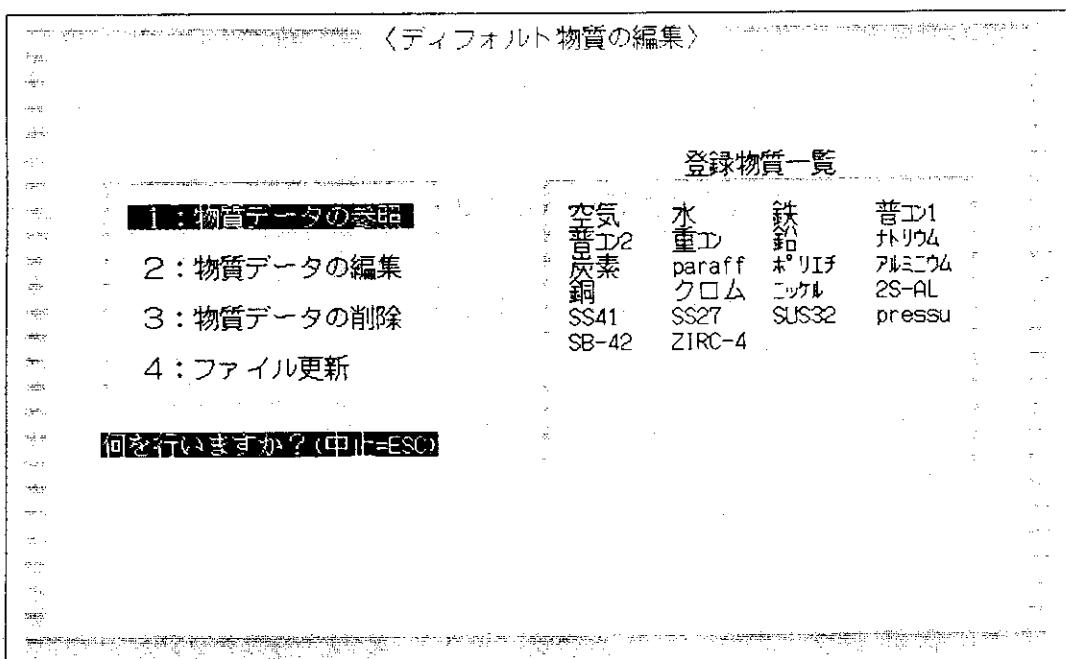
“3：プログラム終了”を選択するとプログラムを終了し、本プログラムを起動した遮蔽計算システムの管理メニュー等に戻る。

以下、2. 1に“1：ディフォルト物質の編集”を選択した場合について、2. 2に“2：遮蔽体物質ファイルの編集”を選択した場合について説明する。

## 2. 2 ディフォルト物質の編集

主メニュー画面（画面2. 0-1）において、“1：ディフォルト物質の編集”を選択すると、ディフォルト物質の編集メイン画面（画面2. 1-1）が表示される。画面に表示されている物質名は、遮蔽体物質のディフォルトファイル（MATERIAL. DEF）に記録されている物質である。

ここでは、物質データの参照・編集・削除および、ファイル（MATERIAL. DEF）の更新を行うことができる。

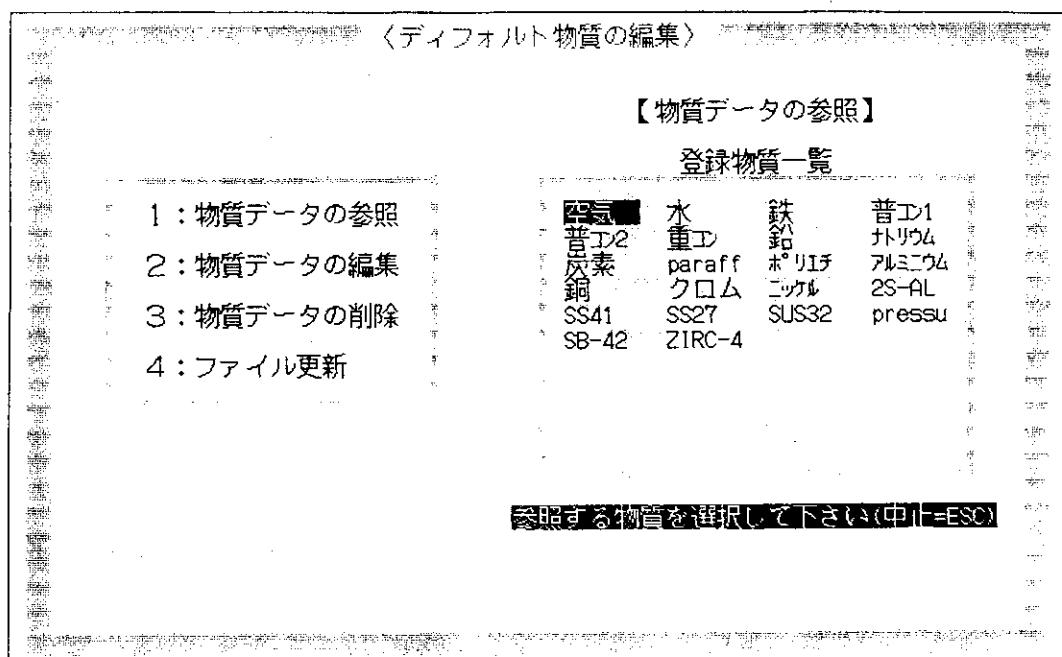


画面2. 1-1 : ディフォルト物質の編集メイン画面

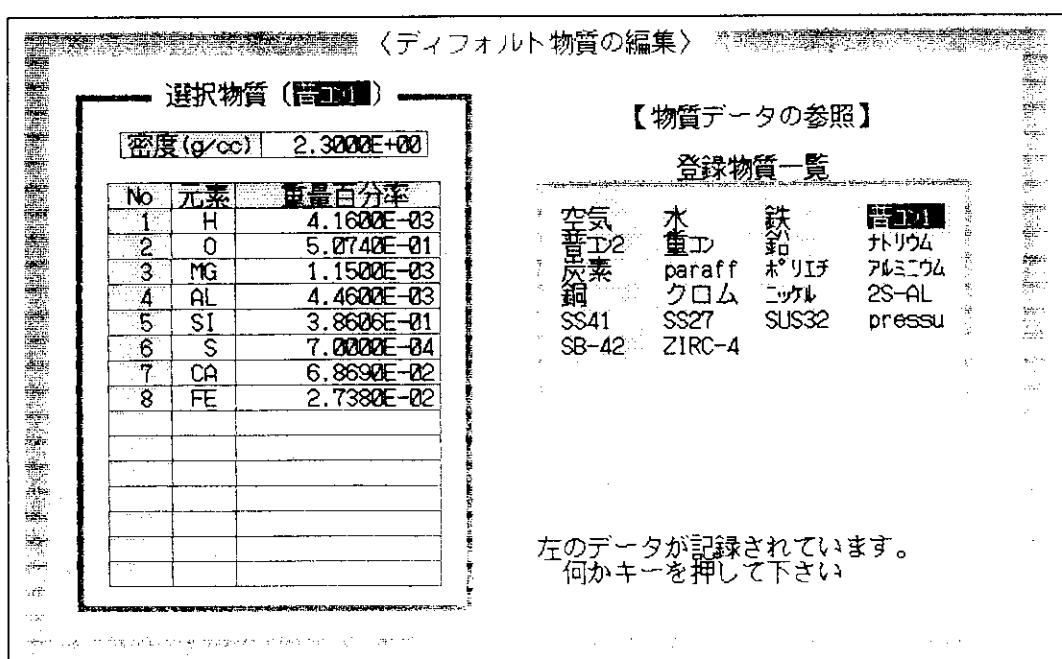
## 2. 2. 1 物質データの参照

ディフォルト物質の編集メイン画面（画面2. 1 - 1）において、“1：物質データの参照”を選択すると、参照物質選択画面（画面2. 1 - 2）が表示される。

参照したい物質を選択すると、物質データ参照画面（画面2. 1 - 3）が表示され、物質データを参照することができる。



画面2. 1 - 2 : 参照物質選択画面

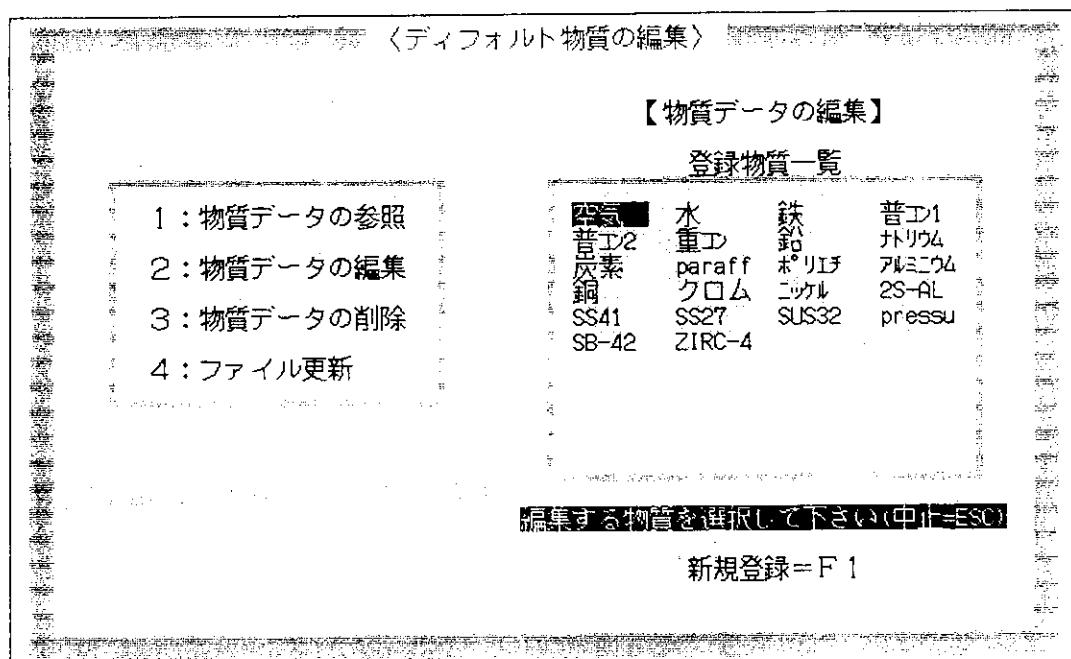


画面2. 1 - 3 : 物質データ参照画面

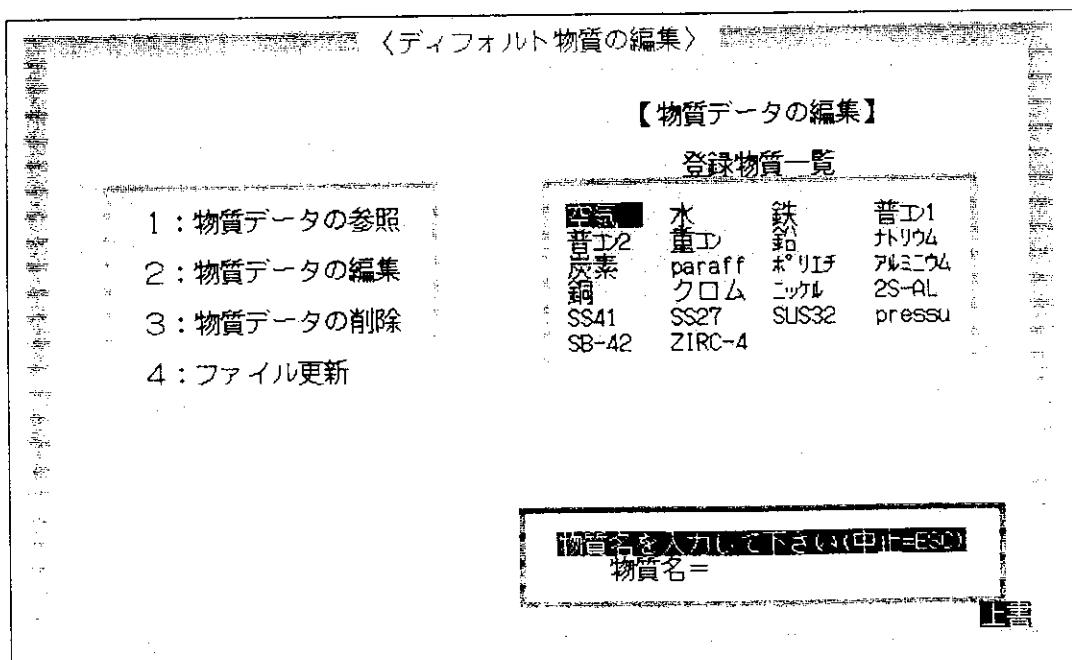
## 2. 2. 2 物質データの編集

デフォルト物質の編集メイン画面（画面2. 1-1）において、“2：物質データの編集”を選択すると、編集物質選択画面（画面2. 1-4）が表示される。

ここで、既に登録されている物質以外に新規で物質を登録する場合には、「F1キー」を押すと物質名入力画面（画面2. 1-5）が表示されるので、登録したい物質名を入力する。

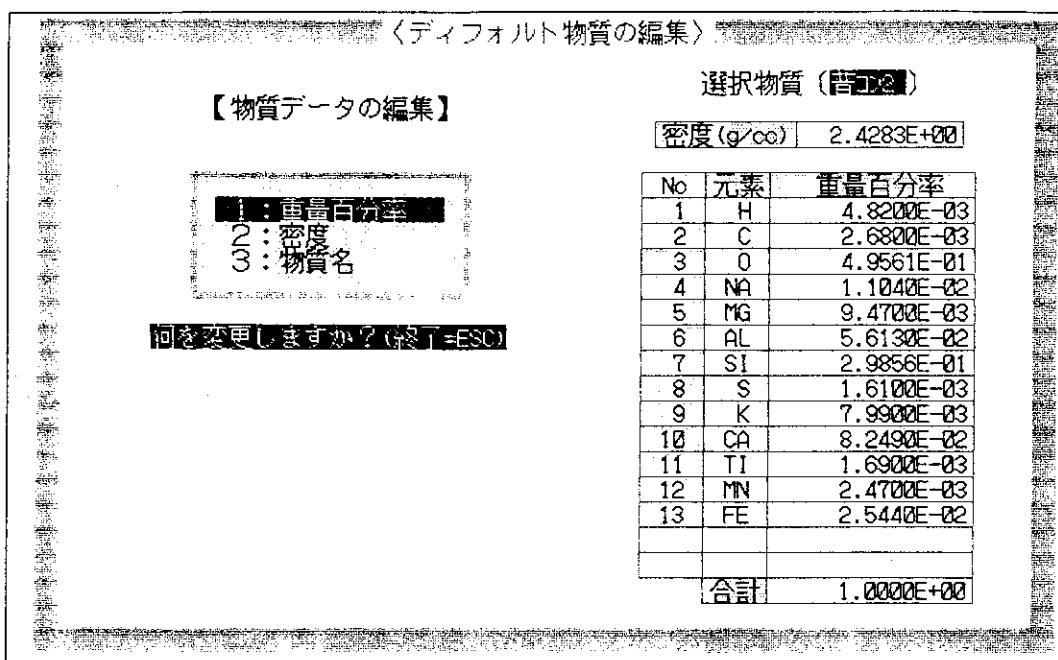


画面2. 1-4 : 編集物質選択画面



画面2. 1-5 : 物質名入力画面

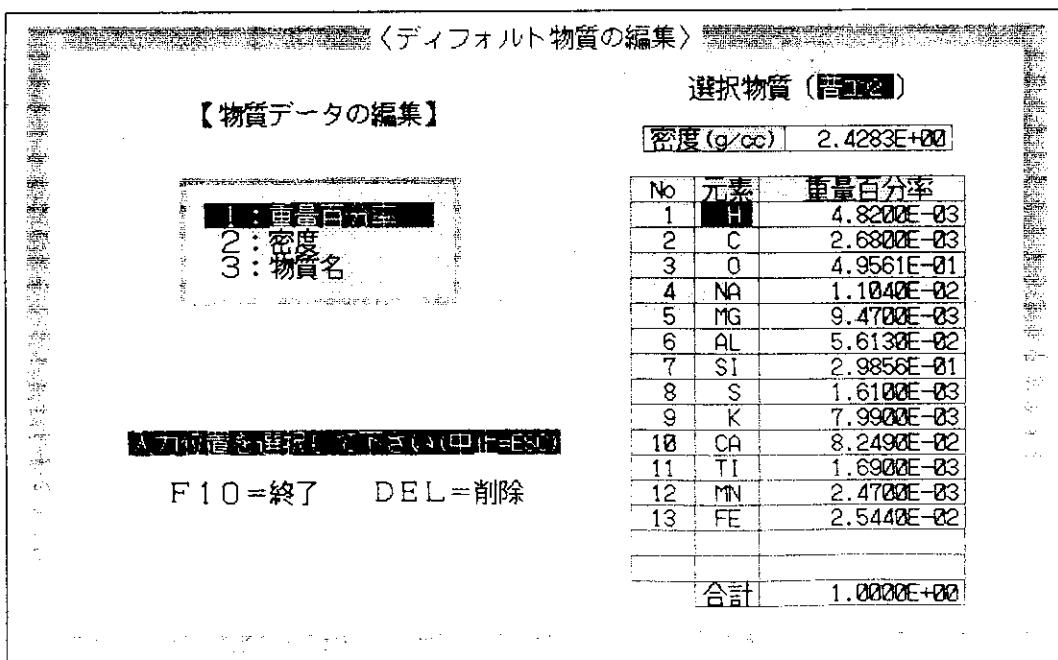
物質名の選択または、物質名の入力が終了すると、物質データの編集メイン画面（画面2. 1 - 6）が表示される。ここでは、物質を構成する元素および、その重量百分率、物質の密度、物質名の変更を行うことができる。



画面2. 1 - 6 : 物質データの編集メイン画面

## (1) 重量百分率

物質データの編集メイン画面（画面2. 1 - 6）において、“1：重量百分率”を選択すると、入力位置選択画面（画面2. 1 - 7）が表示される。



画面2. 1 - 7 : 入力位置選択画面

“元素”の欄で「リターンキー」を押すと、元素記号選択画面（画面2.1-8）が表示されるので、物質の構成元素を選択する。また、“重量百分率”の欄で「リターンキー」を押すと、重量百分率入力画面（画面2.1-9）が表示されるので、構成元素の重量百分率を入力する。

〈ディフォルト物質の編集〉

【物質データの編集】																																																					
1 : 重量百分率 2 : 密度 3 : 物質名																																																					
HE LI BE B C N O F NE NA MG AL SI P S CL AR K CA SC TI U CR MN FE CO NI CU ZN GA GE AS SE BR KR RB SR Y ZR NB MO TC RU RH PD AG CD IN SN																																																					
元素名を選択して下さい(中止=ESC)																																																					
<b>選択物質 (暗黒)</b> 密度(g/cc) 2.4283E+00																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>元素</th> <th>重量百分率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>H</td><td>4.8200E-03</td></tr> <tr><td>2</td><td>C</td><td>2.6800E-03</td></tr> <tr><td>3</td><td>O</td><td>4.9561E-01</td></tr> <tr><td>4</td><td>NA</td><td>1.1040E-02</td></tr> <tr><td>5</td><td>MG</td><td>9.4700E-03</td></tr> <tr><td>6</td><td>AL</td><td>5.6130E-02</td></tr> <tr><td>7</td><td>SI</td><td>2.9856E-01</td></tr> <tr><td>8</td><td>S</td><td>1.6100E-03</td></tr> <tr><td>9</td><td>K</td><td>7.9900E-03</td></tr> <tr><td>10</td><td>CA</td><td>8.2490E-02</td></tr> <tr><td>11</td><td>TI</td><td>1.6900E-03</td></tr> <tr><td>12</td><td>MN</td><td>2.4700E-03</td></tr> <tr><td>13</td><td>FE</td><td>2.5440E-02</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td></td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: right;">合計 1.0000E+00</td> </tr> </tbody> </table>			No	元素	重量百分率	1	H	4.8200E-03	2	C	2.6800E-03	3	O	4.9561E-01	4	NA	1.1040E-02	5	MG	9.4700E-03	6	AL	5.6130E-02	7	SI	2.9856E-01	8	S	1.6100E-03	9	K	7.9900E-03	10	CA	8.2490E-02	11	TI	1.6900E-03	12	MN	2.4700E-03	13	FE	2.5440E-02									合計 1.0000E+00
No	元素	重量百分率																																																			
1	H	4.8200E-03																																																			
2	C	2.6800E-03																																																			
3	O	4.9561E-01																																																			
4	NA	1.1040E-02																																																			
5	MG	9.4700E-03																																																			
6	AL	5.6130E-02																																																			
7	SI	2.9856E-01																																																			
8	S	1.6100E-03																																																			
9	K	7.9900E-03																																																			
10	CA	8.2490E-02																																																			
11	TI	1.6900E-03																																																			
12	MN	2.4700E-03																																																			
13	FE	2.5440E-02																																																			
		合計 1.0000E+00																																																			

画面2.1-8：元素記号選択画面

〈ディフォルト物質の編集〉

【物質データの編集】																																																					
1 : 重量百分率 2 : 密度 3 : 物質名																																																					
重量百分率を入力して下さい(中止=ESC) 重量百分率 = 4.8200E-03																																																					
<b>選択物質 (暗黒)</b> 密度(g/cc) 2.4283E+00																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>元素</th> <th>重量百分率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>H</td><td>4.8200E-03</td></tr> <tr><td>2</td><td>C</td><td>2.6800E-03</td></tr> <tr><td>3</td><td>O</td><td>4.9561E-01</td></tr> <tr><td>4</td><td>NA</td><td>1.1040E-02</td></tr> <tr><td>5</td><td>MG</td><td>9.4700E-03</td></tr> <tr><td>6</td><td>AL</td><td>5.6130E-02</td></tr> <tr><td>7</td><td>SI</td><td>2.9856E-01</td></tr> <tr><td>8</td><td>S</td><td>1.6100E-03</td></tr> <tr><td>9</td><td>K</td><td>7.9900E-03</td></tr> <tr><td>10</td><td>CA</td><td>8.2490E-02</td></tr> <tr><td>11</td><td>TI</td><td>1.6900E-03</td></tr> <tr><td>12</td><td>MN</td><td>2.4700E-03</td></tr> <tr><td>13</td><td>FE</td><td>2.5440E-02</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td></td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: right;">合計 1.0000E+00</td> </tr> </tbody> </table>			No	元素	重量百分率	1	H	4.8200E-03	2	C	2.6800E-03	3	O	4.9561E-01	4	NA	1.1040E-02	5	MG	9.4700E-03	6	AL	5.6130E-02	7	SI	2.9856E-01	8	S	1.6100E-03	9	K	7.9900E-03	10	CA	8.2490E-02	11	TI	1.6900E-03	12	MN	2.4700E-03	13	FE	2.5440E-02									合計 1.0000E+00
No	元素	重量百分率																																																			
1	H	4.8200E-03																																																			
2	C	2.6800E-03																																																			
3	O	4.9561E-01																																																			
4	NA	1.1040E-02																																																			
5	MG	9.4700E-03																																																			
6	AL	5.6130E-02																																																			
7	SI	2.9856E-01																																																			
8	S	1.6100E-03																																																			
9	K	7.9900E-03																																																			
10	CA	8.2490E-02																																																			
11	TI	1.6900E-03																																																			
12	MN	2.4700E-03																																																			
13	FE	2.5440E-02																																																			
		合計 1.0000E+00																																																			

画面2.1-9：重量百分率入力画面

「F10キー」を押すと、構成元素および重量百分率の入力を終了し、物質データの編集メイン画面（画面2.1-6）に戻る。また「ESCキー」を押すと、それまでに入力したデータをすべて無効とし、物質データの編集メイン画面（画面2.1-6）に戻る。

## (2) 密度

物質データの編集メイン画面（画面2.1-6）において、“2：密度”を選択すると、密度入力画面（画面2.1-10）が表示されるので、物質の体積密度を入力する。

〈ディフォルト物質の編集〉

**【物質データの編集】**

選択物質 (普工2)

密度(g/cc)	2.4283E+00
----------	------------

1 : 重量百分率  
2 : 密度  
3 : 物質名

密度(g/cc)を入力して下さい(中止=ESC)  
密度 = 2.4283E+00

No	元素	重量百分率
1	H	4.8200E-03
2	C	2.6800E-03
3	O	4.9561E-01
4	NA	1.1040E-02
5	MG	9.4700E-03
6	AL	5.6130E-02
7	SI	2.9856E-01
8	S	1.6100E-03
9	K	7.9900E-03
10	CA	8.2490E-02
11	TI	1.6900E-03
12	MN	2.4700E-03
13	FE	2.5440E-02
		合計
		1.0000E+00

画面2.1-10：密度入力画面

## (3) 物質名

物質データの編集メイン画面（画面2.1-6）において、“3：物質名”を選択すると、物質名入力画面（画面2.1-11）が表示されるので、物質名を半角6文字まで（全角3文字）で入力する。

〈ディフォルト物質の編集〉

**【物質データの編集】**

選択物質 (普工2)

密度(g/cc)	2.4283E+00
----------	------------

1 : 重量百分率  
2 : 密度  
3 : 物質名

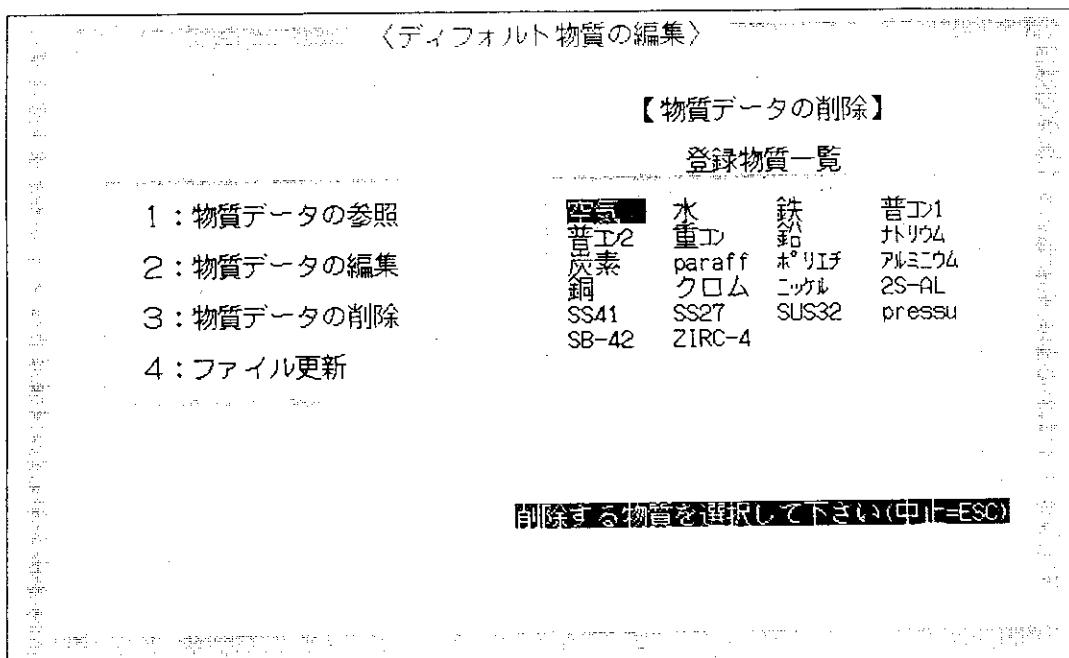
物質名を入力して下さい(中止=ESC)  
物質名 = 普工2

No	元素	重量百分率
1	H	4.8200E-03
2	C	2.6800E-03
3	O	4.9561E-01
4	NA	1.1040E-02
5	MG	9.4700E-03
6	AL	5.6130E-02
7	SI	2.9856E-01
8	S	1.6100E-03
9	K	7.9900E-03
10	CA	8.2490E-02
11	TI	1.6900E-03
12	MN	2.4700E-03
13	FE	2.5440E-02
		合計
		1.0000E+00

画面2.1-11：物質名入力画面

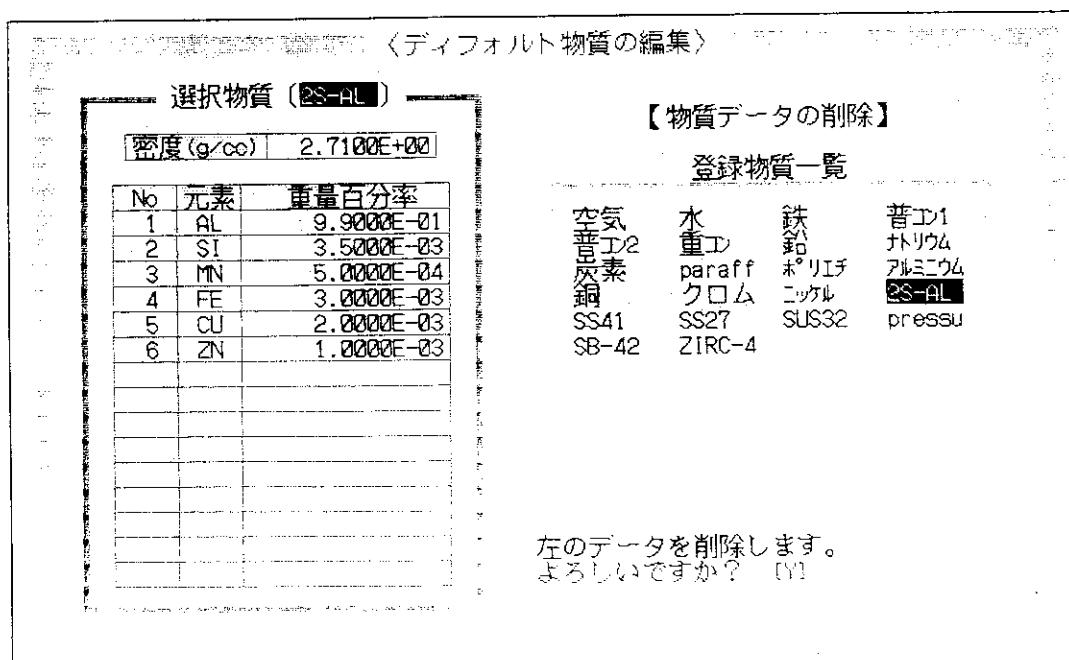
## 2. 2. 3 物質データの削除

ディフォルト物質の編集メイン画面（画面 2. 1 - 1）において、“3：物質データの削除”を選択すると、削除物質選択画面（画面 2. 1 - 1 2）が表示される。



画面 2. 1 - 1 2 : 削除物質選択画面

削除したい物質を選択すると、削除確認画面（画面 2. 1 - 1 3）が表示されるので、削除する場合は「Y キー」を押し、削除しない場合は「N キー」を押す。

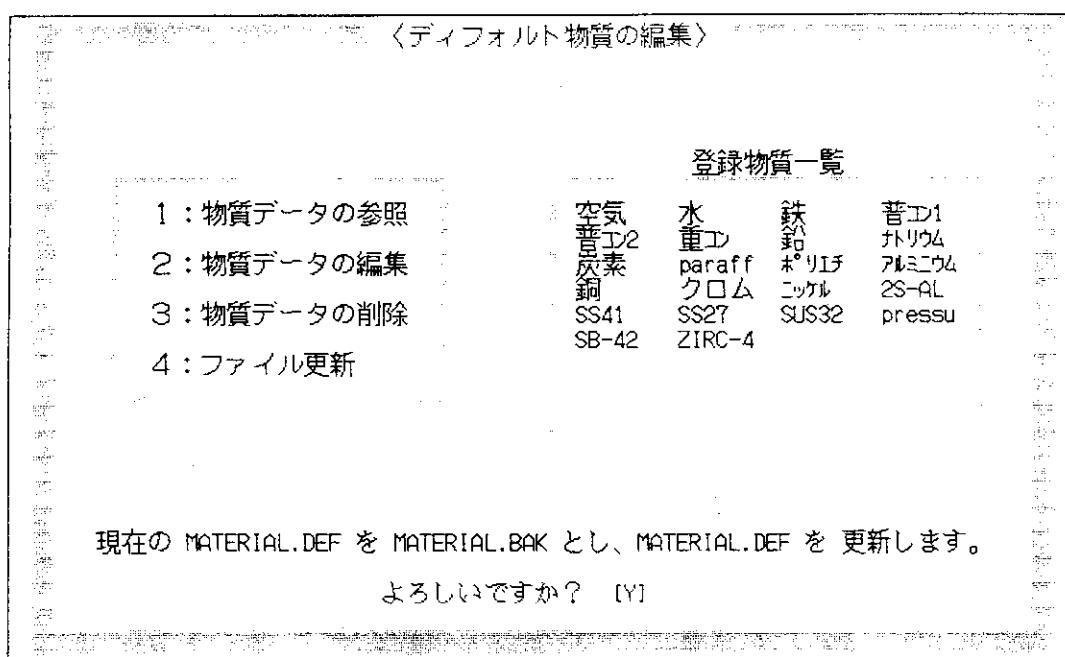


画面 2. 1 - 1 3 : 削除確認画面

## 2. 2. 4 ファイル更新

ディフォルト物質の編集メイン画面（画面2. 1 - 1）において、“4：ファイル更新”を選択すると、ファイル更新確認画面（画面2. 1 - 1 4）が表示されるので、ファイル（MATERIAL.DEF）を更新する場合は「Yキー」を、しない場合は、「Nキー」を押す。

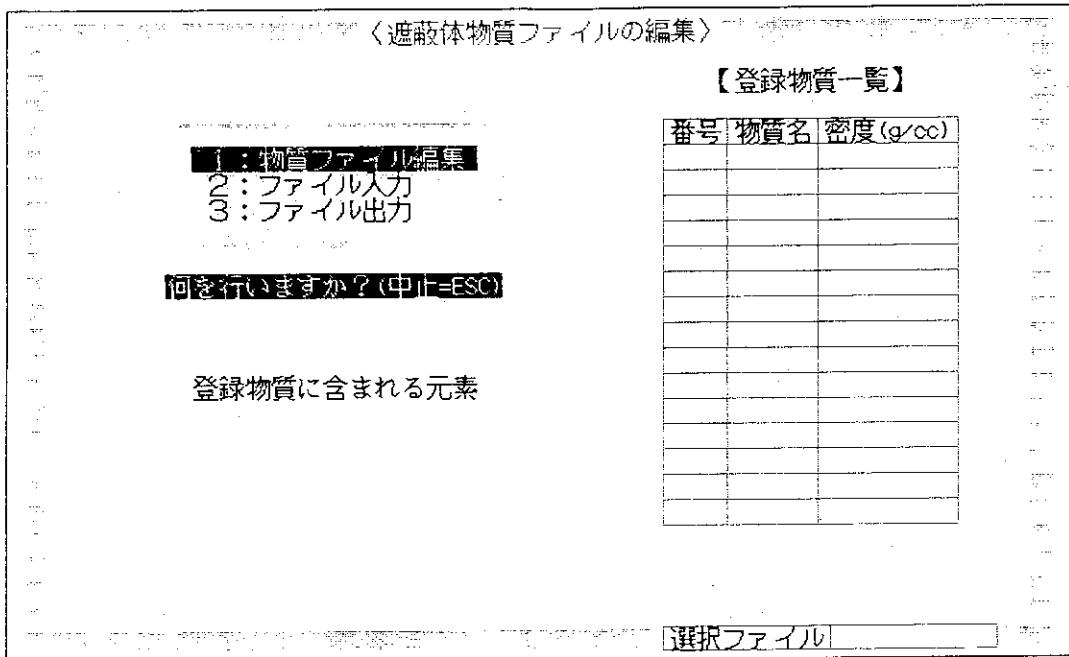
「Yキー」を押すと、編集・削除を行った物質データがファイルに反映される。ファイル更新を行わずにプログラムを終了した場合には、それまで編集した物質データは無効となってしまうので、注意が必要である。



画面2. 1 - 1 4 : ファイル更新確認画面

## 2. 3 遮蔽体物質ファイルの編集

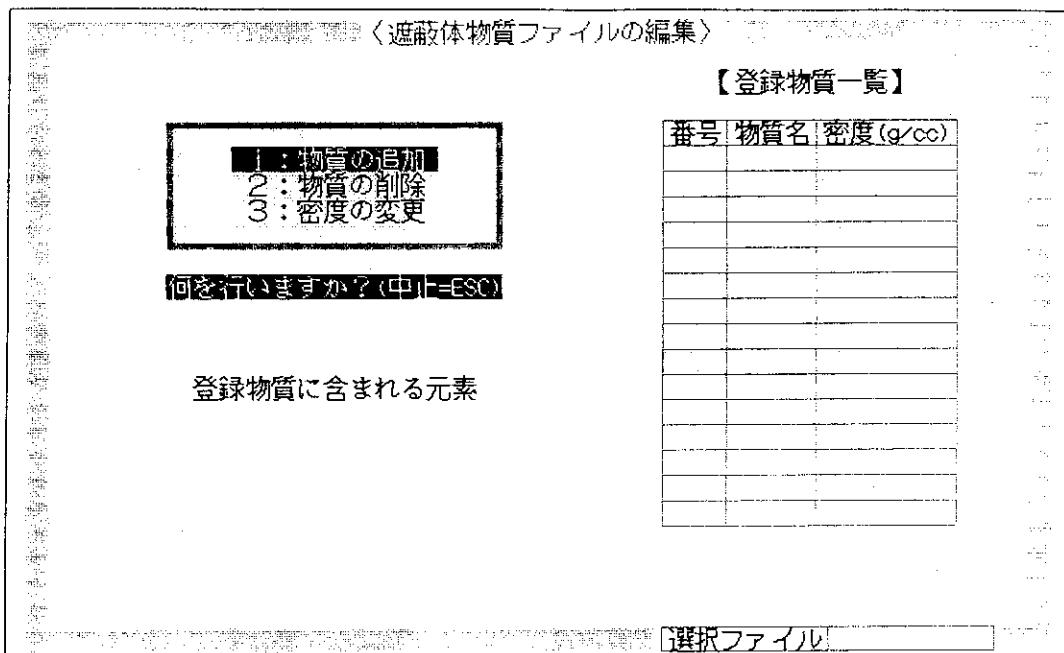
主メニュー画面（画面2. 0 - 1）において、“2：遮蔽体物質ファイルの編集”を選択すると、遮蔽体物質ファイルの編集メイン画面（画面2. 2 - 1）が表示される。ここでは、線量当量計算用入力データのための、遮蔽体物質ファイル (\*.MAT) の編集を行うことができる。



画面2. 2 - 1 : 遮蔽体物質ファイルの編集メイン画面

## 2. 3. 1 物質ファイル編集

遮蔽体物質ファイルの編集メイン画面（画面2. 2 - 1）において、“1：物質ファイルの編集”を選択すると、編集項目選択画面（画面2. 2 - 2）が表示される。ここでは、物質の追加・削除および、物質の密度変更を行うことができる。



画面2. 2 - 2 : 編集項目選択画面

### (1) 物質の追加

編集項目選択画面（画面 2. 2-2）において、“1：物質の追加”を選択すると、追加物質選択画面（画面 2. 2-3）が表示されるので、追加したい物質を選択する。

一つのファイルには15個まで物質を登録することができる。また、一つのファイル内の全物質を構成する元素は、最大20までとなっている。

画面 2. 2-3：追加物質選択画面

## (2) 物質の削除

編集項目選択画面(画面2. 2-2)において、“2：物質の削除”を選択すると、削除物質選択画面(画面2. 2-4)が表示されるので、削除したい物質を選択する。

〈遮蔽体物質ファイルの編集〉

【登録物質一覧】		
番号	物質名	密度(g/cc)
1	空気	1.2049E-03
2	水	9.9820E-01
3	普工1	2.3000E+00
4	普工2	2.4283E+00
5	重ゴン	3.7150E+00
6	鉛	1.1340E+01
7	アルミニウム	2.6990E+01

登録物質に含まれる元素

H	C	N	O	NA
MG	AL	SI	S	K
CA	TI	MN	FE	PB

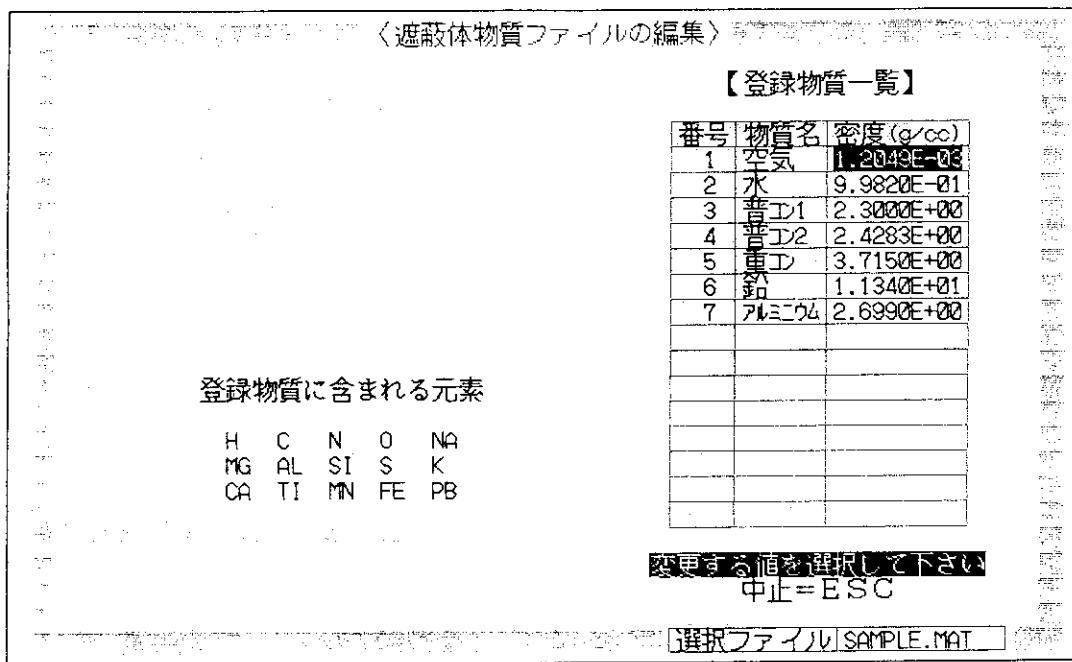
削除する物質を選択して下さい  
中止=ESC

[選択ファイル] SAMPLE.MAT

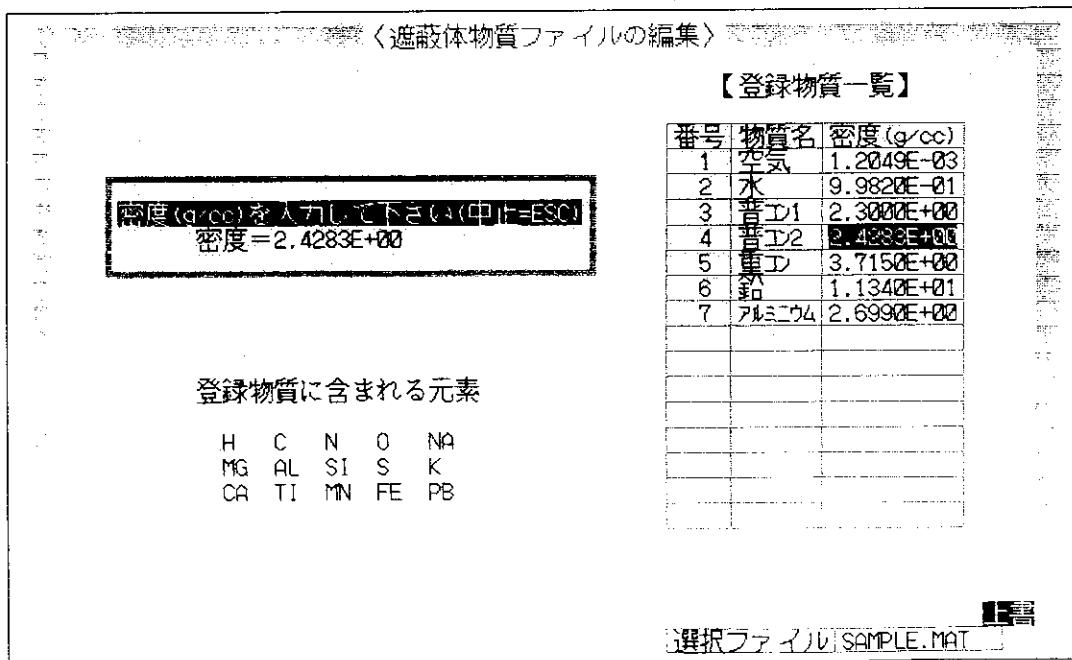
画面2. 2-4 : 削除物質選択画面

## (3) 密度の変更

編集項目選択画面(画面2. 2-2)において、“3：密度の変更”を選択すると、変更データ選択画面(画面2. 2-5)が表示される。変更したいデータを選択すると、密度変更画面(画面2. 2-6)が表示されるので、密度を変更する。



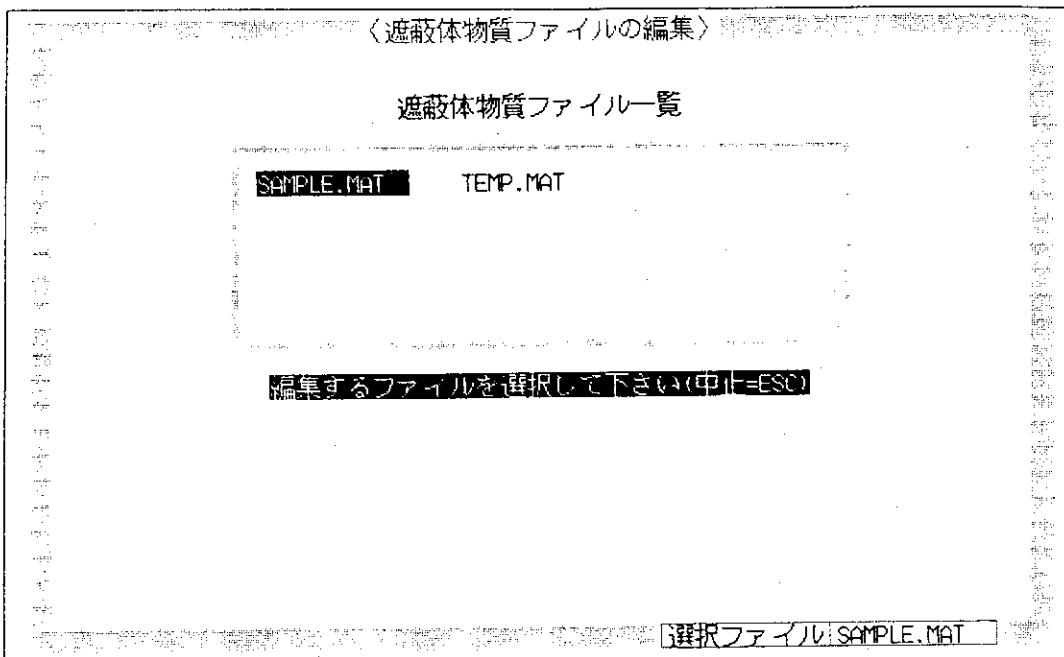
画面2. 2-5：変更データ選択画面



画面2. 2-6：密度変更画面

### 2. 3. 2 ファイル入力

遮蔽体物質ファイルの編集メイン画面（画面2. 2-1）において、“2：ファイル入力”を選択すると、物質ファイル選択画面（画面2. 2-7）が表示されるので、編集を行いたい物質ファイルを選択する。



画面2. 2-7：物質ファイル選択画面

## 2. 3. 3 ファイル出力

遮蔽体物質ファイルの編集メイン画面（画面2. 2-1）において、“3：ファイル出力”を選択すると、出力ファイル名入力画面（画面2. 2-8）が表示されるので、データを出力したいファイル名を入力する。“2：ファイル入力”でデータを読み込んだ場合には、読み込んだファイルのファイル名が表示されるので、「リターンキー」を押せばよい。

〈遮蔽体物質ファイルの編集〉

【登録物質一覧】		
番号	物質名	密度(g/cc)
1	空気	1.2049E-03
2	木	9.9820E-01
3	青工1	2.3000E+00
4	青工2	2.4283E+00
5	東ゴン	3.7150E+00
6	鉛	1.1340E+01
7	アルミニウム	2.6990E+00
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

登録物質に含まれる元素

H	C	N	O	NA
MG	AL	SI	S	K
CA	TI	MN	FE	PB

選択ファイル SAMPLE.MAT

画面2. 2-8：出力ファイル名入力画面

### 3. 日本語入力について

本プログラムは、日本語変換システムを組み込むことにより、物質名に日本語を入力することができる。

組み込み方法は、遮蔽計算システムのバス設定を行うバッチファイルに、以下の文を追加すればよい。

```
SET HENKAN=デバイスファイル名
```

ただし、デバイスファイル名には、格納されているドライブ名およびディレクトリ名も付加すること。

上記の文が追加されれば、プログラム起動時に自動的に日本語変換システムが接続される。また、終了時には自動的に解除される。

## 4. データファイルフォーマット

## (1) 遮蔽体物質のディフォルトファイル (MATERIAL. DEF)

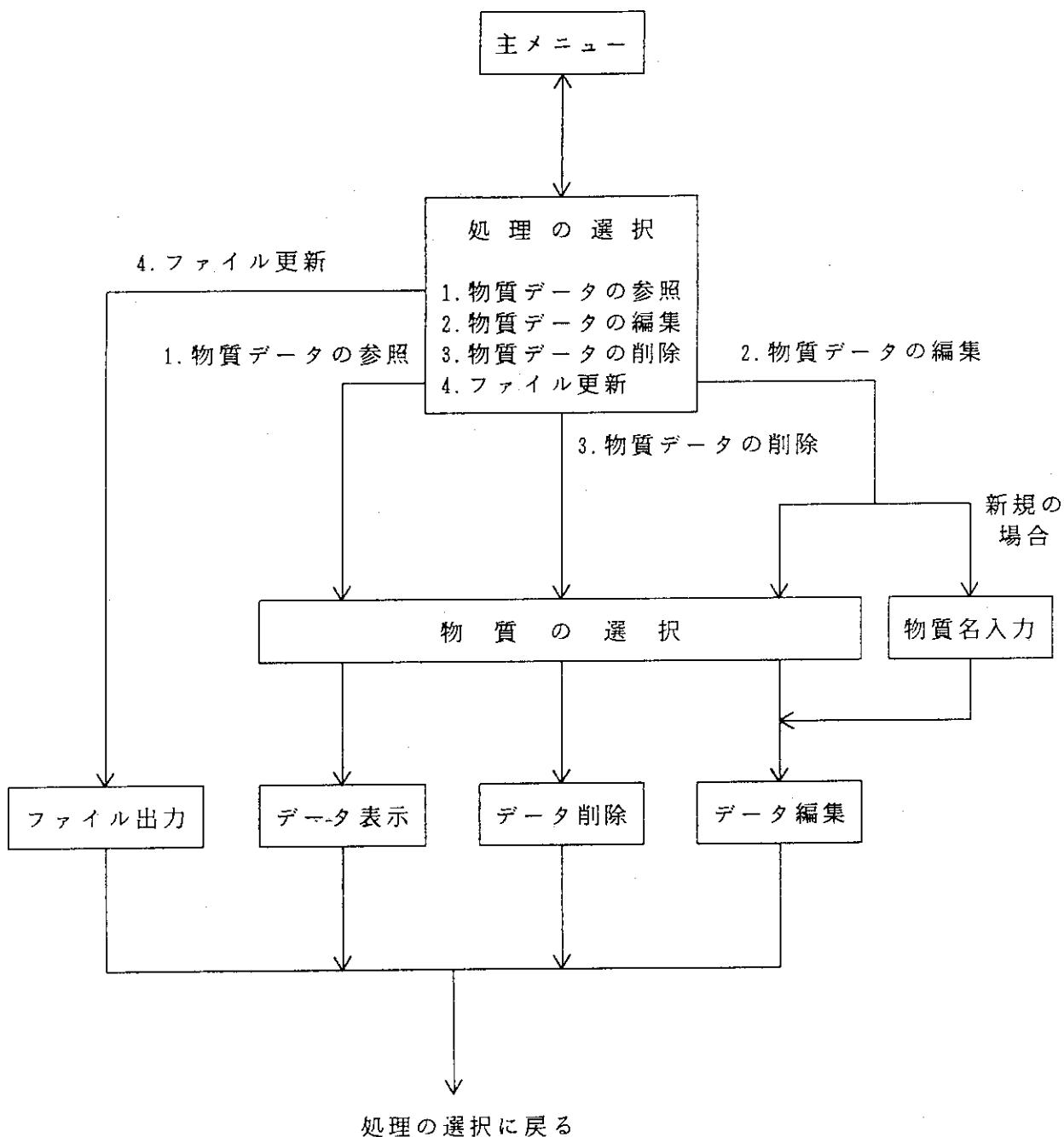
カードNo	データ項目	フォーマット
カード1	matname: 物質名 atommax: 物質を構成する元素数	6A, 12X, 2I
カード2	zenmitu: 物質の全密度	10.4E
カード3	atomno: 物質を構成する元素の原子番号 wgtfrc: 物質を構成する元素の重量百分率	1X, 2I, 1X, 10.4E
備 考	※カード3を atommax の数だけ繰り返す ※カード1～3を登録物質の数だけ繰り返す	

## (2) 遮蔽体物質ファイル (\*.MAT)

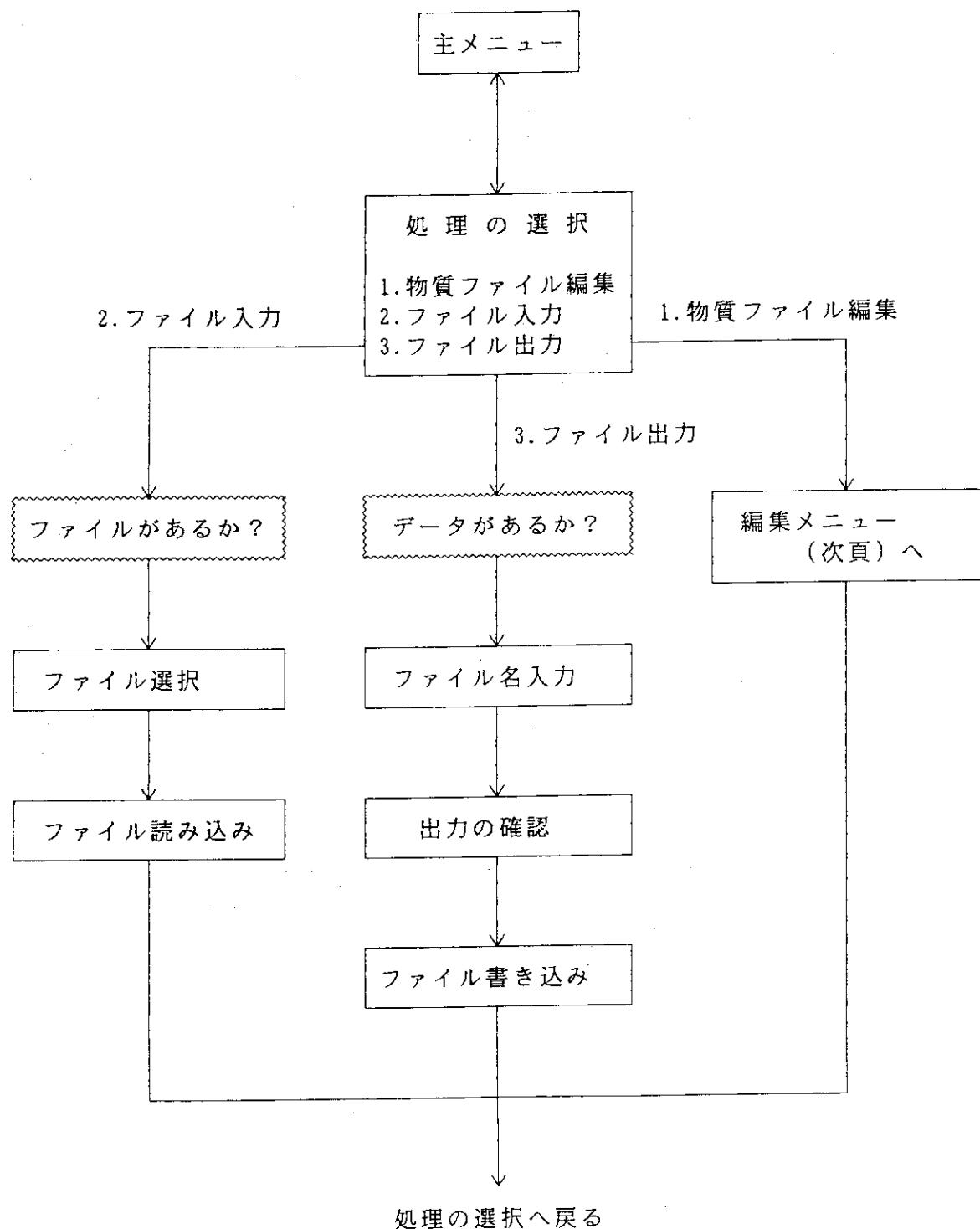
カードNo	データ項目	フォーマット
カード1	nucmax: 登録物質を構成する元素の総数 (同一元素は1つと数える) 最大20元素まで	1X, 2I
カード2	nucno: カード1の元素の原子番号	20×(4I)
カード3	matname: 物質名 atommax: 物質を構成する元素数	6A, 12X, 2I
カード4	zenmitu: 物質の全密度	10.4E
カード5	atomno: 物質を構成する元素の原子番号 wgtfrc: 物質を構成する元素の重量百分率	1X, 2I, 1X, 10.4E
備 考	※カード5を atommax の数だけ繰り返す ※カード3～5を登録物質の数だけ繰り返す	

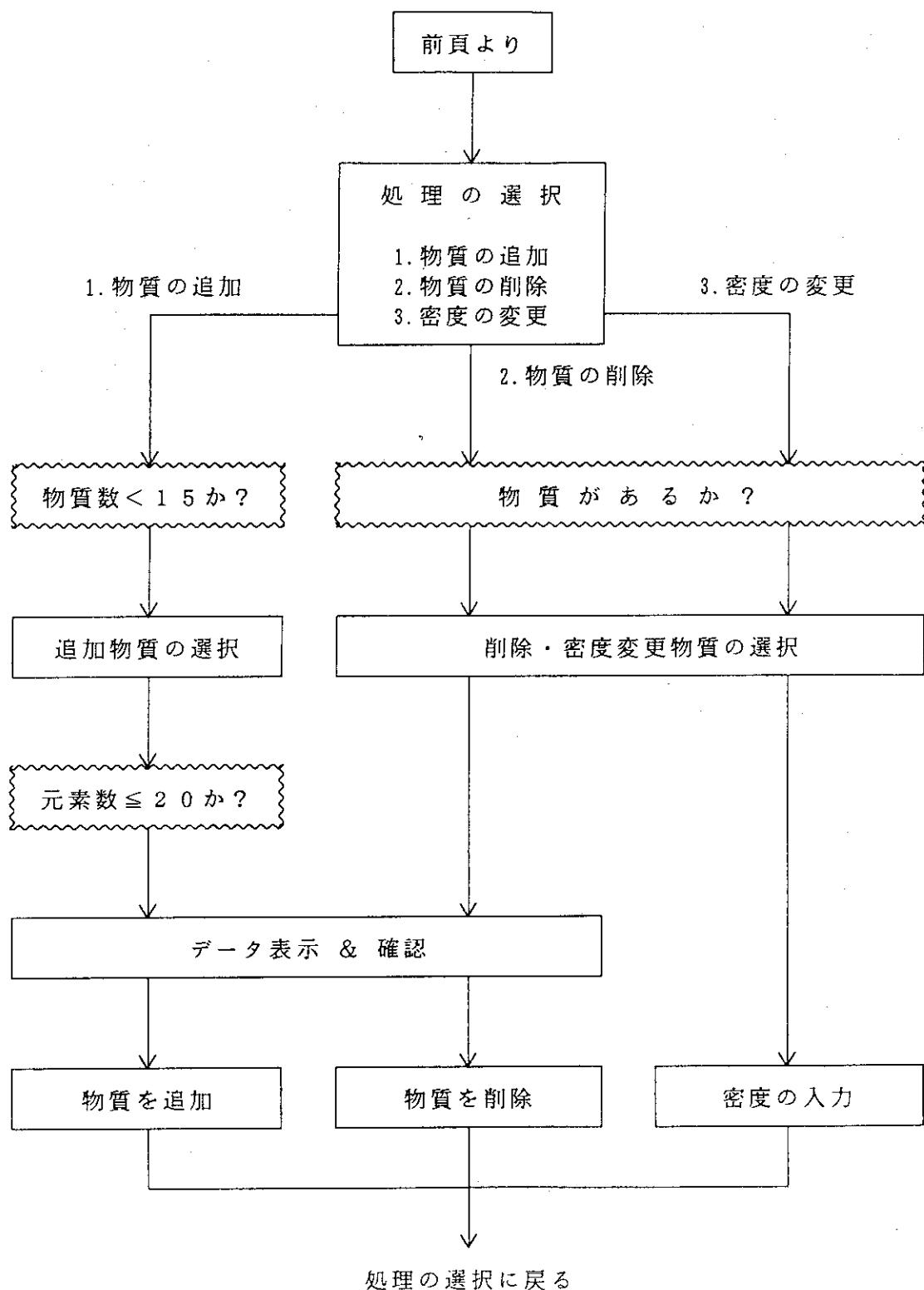
## 5. プログラムの処理フロー

## (1) ディフォルト物質の編集の処理フロー



## (2) 遮蔽体物質ファイルの編集の処理フロー





## VI. 簡易 $\gamma$ 線遮蔽計算コード

ドライバーシステム (QGVIC) の改良

使 用 説 明 書

## 1. はじめに

線量当量評価用パソコン版核種評価(ORIGEN-2)及び遮蔽計算(QAD, G33) コードとして開発された簡易 γ 線遮蔽計算コードドライバーシステムQGVICは、日本原子力研究所の放射線管理施設における核燃料物質や放射性同位元素の使用許可申請に係わる安全評価に使用することにより、既に使用実績を積んでいる。今回、さらに多くのユーザーに利用していただくことを目的に公開手続きをするに際して、これまでの運用経験から洗い出されてきた問題点、機能拡張等の要望をシステムに反映させることとした。なお、V章までのマニュアルの記述は、改良以前のシステムに対応しているので、改良並びに拡張された機能部分については、VI章の記述を参照して戴きたい。

計算処理機能拡張のひとつとして求められていた、計算処理速度の優れているワークステーション(EWS) 環境で遮蔽計算を実行することについては、入力データの編集、計算結果の整理、図表化等の作業をパーソナルコンピュータ環境で実行し、遮蔽計算をワークステーション環境で実行することとし、両者をFTP機能を導入することで関連づけることにより、簡易かつ効率的な作業環境を実現した。また、改良作業の過程で明らかになった不具合については改良処理を実施し、システムの完成度を向上させた。ベンチマーク計算として、遮蔽計算については、JAERI-M 90-110に掲載された例題を採用して、オリジナル版のQAD-CGGP2、G33-GP2とQGVIC 及び核種評価計算については、大型計算機に付属しているORIGEN-2の燃焼・冷却問題とQGVIC の計算値との比較検討を行い計算結果の妥当性を確認した。QGVIC システムによる計算リストとオリジナル版書式による計算リストを比較検討するために、ファイル修飾詞として「std」を割り当て、ファイルを出力するための機能を追加した。グラフ出力については、従来の機能とは別にEXCEL等を利用して、独自の作図処理を行うことを考慮し、検出点情報とレスポンス情報をテキストファイルとして確保する機能も追加し、ファイル修飾詞として「ext」を割り当てた。

以下の章においては、2章で主な改良内容について説明し、3章においてはオリジナル版のQAD-CGGP2と本作業で整備した計算システムの計算結果の比較検討についてまとめた。4章では、システムに組み込まれているライブラリーテーブルデータの出典についてまとめ、5章ではEWS版QGVICのインストール方法とPC98とEWSの連結に係る設定方法についてまとめている。

## 2. ドライバーシステムの改良点

### 2. 1 QAD&G33 入力データ作成プログラムQGIN.EXE

#### (1) 「線源領域の設定」メニュー

線源領域の各座標毎の分割数を最大20から100（境界値を含むと101）まで拡張した。それに伴い、分割座標変更画面の機能を変更した（スクロール、等分割座標の表示）。

#### (2) 「線源情報の設定」メニューにおける「核種データの入力」

- ① 入力核種の制限を10から50に拡張した。
- ② 核種選択時に、核種を予めソートして表示。また、選択済みの核種は色を変えて表示するようにした。
- ③ 核種の放出γ線数および線源核種として入力した全核種の合計γ線数を表示し、代表エネルギーを選択する際に、合計本数が制限（30本）を超えている場合には、自動的にORIGENのγ線18群構造による計算オプションを設定する。

#### (3) 「評価点の設定」メニューにおける「個々の評価点」

- ① 入力評価点の制限を10から50に拡張した。
- ② 評価点座標の入力方法を改良した。

#### (4) 「ファイル出力」メニュー

- ① 領域物質に内部ボイド（物資番号=1000）を設定しても、出力ファイルに物質番号1000が出力されないバグを修正した
- ② 入力データを保存する際、入力格納ファイル名の文字列に“.INQ”が既に付けられている場合にも、重複して“.INQ”を付けてしまうバグを修正した。

#### (5) ハングアップ対策

- ① 既存データ修正時に「領域の設定」メニューの中で「密度変更」処理を行った後、「線源情報の変更」メニューを選択するとハングアップするバグを修正した。

### 2. 2 ファイル選択プログラムQGDIRF.EXE

使用可能ドライブの取得にGETDRIVE.EXEを使用していたが、Windows95のMS-DOSプロンプト上で動作しなかったため、使用可能ドライブを取得するライブラリ関数を新たに作成し、QGDIRF.EXE内に組み込んだ。

### 2. 3 メニュープログラムQGMENU.EXE

ファイル選択プログラムの変更に伴い、GETDRIVE.EXE及びQGDIRF.EXEの呼び出し部分を変更した。

### 3. 比較検討

#### 3. 1 遮蔽計算

JAERI-M 90-110には、次に示す3ケースの例題が添付されている。

##### (1) Sample Problem 1 for QAD-CGGP2(=QJM11 in this report)

Calculation of ambient dose equivalents,  $H^*(10)$ ,  $H^*(3)$  and  $H^*$  (0.07) outside the  $^{60}\text{Co}$  treating facility with 100cm thick concrete shielding wall where there is the source of 1000 Ci ( $3.7 \times 10^{13}\text{Bq}$ ).

##### (2) Sample Problem 2 for QAD-CGGP2(=QJM22 in this report)

Benchmark problem of gamma-ray shielding for the facility treating the radwaste proposed in ANS Standard Committee 6.2.1.

##### (3) Sample Problem 1 for G33-GP2(=QJM33 in this report)

Calculation of  $^{60}\text{Co}$  gamma-ray skyshine measurements performed at Kansas State University. A point source is located on the axis of approximately cylindrical-sell collimator. There is azimuthal symmetry about the vertical and the collimator restricts emission to a cone of polar angle 1.3134 radians measured from vertical. Detectors are at elevations 1 meter below the source and are at radial distance from 500 to 700 meters from the collimator axis.

QGVICシステムの遮蔽に係わる検証計算として上記の3ケースの問題を取り上げ、例題として計算を行った。得られた計算結果については、比較検討情報を以下にまとめた。比較結果は表3-1~3に示した。オリジナルのQAD-CGGP2とG33-GP2では、照射線量から空気吸収線量への変換係数と照射線量換算係数が外部入力となっている。前者は物理的に定義が明確なので差異が現れる要因とはならない。一方、照射線量換算係数はユーザーが独自に管理しているテーブルデータから評価したいエネルギーに着目して作成したデータを適用する例が多い。ひとりひとりのユーザーが使用した照射線量換算係数の出典、その内挿処理方法と有効数字の桁数等に依存して入力データにはらつきが生じる。テストラン2の結果は、その例証といえる。このことは、その他の計算処理、すなわち、幾何学的透過情報の計算処理、遮蔽材の吸収による減衰計算、ビルドアップの計算及び実効換算係数の処理については、オリジナルのQAD-CGGP2とG33-GP2と改良版システムが同等の機能を示していることを意味する。

既に評価済みの計算例を参照する問題を処理することを考えると、改良版システムが照射線量換算係数をプログラム内部に関数として組み込んでいることは計算結果の比較検討上、不都合を生じることとなる。実際、今回のテストランでも当初、計算結果が必ずしも一致せず、その原因把握に時間を費やしている。このような事情を踏まえ、計算実行時に参照する照射線量換算係数テーブルデータをユーザが編集可能なテキスト形式のライブラリーファイルとして準備することとした。

表 3-1 テストラン 1 (QJM11)

	JAERI-M 90-110	改良版システム
1cm 線量当量率 ( $\mu\text{Sv}/\text{h}$ )	$1.933 \times 10^1$	$1.938 \times 10^1$
照射線量率換算係数 ( $\text{R}/\text{h}/\text{cm}^2$ )	$2.190 \times 10^{-3}$	$2.196 \times 10^{-3}$

表 3-2 テストラン 2 (QJM22)

	JAERI-M 90-110	改良版システム
1cm 線量当量率 ( $\mu\text{Sv}/\text{h}$ )	$4.231 \times 10^5$	$4.240 \times 10^5$ *1
		$4.237 \times 10^5$ *2

\*1 : JAERI-M 90-110 と同一のexample-2の照射線量率換算係数を使用

\*2 : example- 1 の照射線量率換算係数を使用

表 3-3 テストラン 3 (QJM33)

	JAERI-M 90-110	改良版システム
1cm 線量当量率 ( $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ) max direct	$1.346 \times 10^{-3}$	$1.354 \times 10^{-3}$
1cm 線量当量率 ( $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ) max scatter	$2.194 \times 10^{-1}$	$2.330 \times 10^{-1}$ *1 ( $1.165 \times 10^{-1}$ )

\*1 : 改良版システムには、散乱領域の対象性オプションは準備されていない。そのため計算結果を2倍した値を示した。G33-GP2 では、散乱ビンエネルギー群を入力し、物理量変換係数のテーブルをこのエネルギーに着目して作成する。散乱エネルギーに相当する係数は、このテーブルを log 内挿して求める。改良版システムでは、散乱エネルギーに相当する係数を予め準備されたデータテーブルをAkimaの式で内挿して求める。

### 3. 2 ORIGEN-2 の計算

ORIGEN-2 の検証計算については、大型計算機に付属しているベンチマーク問題を例題として計算し、 $\gamma$  線エネルギー 18 群についての発生光子数について比較した。

比較した結果を、表 3-4 に示す。

#### (1) 計算例題

- ① Basis : One Metric Ton of PWR-U Fuel
- ② Average Specific Power : 37.5 MW(t)/MTIHM
- ③ Average Fuel Burnup : 33000 MWd/MTIHM
- ④ Flux :  $3.24 \times 10^{14} \text{ n} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$
- ⑤ Irradiation Duration Fuel-Power Days : 880 days
- ⑥ Cooling Time : 30000 years

表3-4 ORIGIN-2 計算結果比較表

Energy (keV)	Activation Products (Photons/s)	Actinides+Daughters (Photons/s)	Fission Products (Photons/s)
PC $1.0 \times 10^1$ MF $1.5 \times 10^1$	$1.135 \times 10^7$ $1.135 \times 10^7$	$5.720 \times 10^{11}$ $5.717 \times 10^{11}$	$4.322 \times 10^{10}$ $4.322 \times 10^{10}$
PC $2.5 \times 10^1$ MF $2.5 \times 10^1$	$1.606 \times 10^6$ $1.606 \times 10^6$	$1.012 \times 10^{10}$ $1.012 \times 10^{10}$	$1.550 \times 10^{10}$ $1.550 \times 10^{10}$
PC $3.75 \times 10^1$ MF $3.75 \times 10^1$	$7.716 \times 10^5$ $7.716 \times 10^5$	$7.463 \times 10^9$ $7.450 \times 10^9$	$3.564 \times 10^9$ $3.564 \times 10^9$
PC $5.75 \times 10^1$ MF $5.75 \times 10^1$	$6.067 \times 10^5$ $6.067 \times 10^5$	$8.158 \times 10^9$ $8.153 \times 10^9$	$6.291 \times 10^9$ $6.291 \times 10^9$
PC $8.5 \times 10^1$ MF $8.5 \times 10^1$	$9.958 \times 10^4$ $9.958 \times 10^4$	$6.085 \times 10^{10}$ $6.072 \times 10^{10}$	$1.277 \times 10^{10}$ $1.277 \times 10^{10}$
PC $1.25 \times 10^2$ MF $1.25 \times 10^2$	$7.342 \times 10^3$ $7.342 \times 10^3$	$2.509 \times 10^{10}$ $2.500 \times 10^{10}$	$8.294 \times 10^8$ $8.293 \times 10^8$
PC $2.25 \times 10^2$ MF $2.25 \times 10^2$	$5.008 \times 10^1$ $5.008 \times 10^1$	$2.338 \times 10^{10}$ $2.332 \times 10^{10}$	$1.198 \times 10^9$ $1.198 \times 10^9$
PC $3.75 \times 10^2$ MF $3.75 \times 10^2$	$4.653 \times 10^0$ $4.653 \times 10^0$	$2.699 \times 10^{10}$ $2.699 \times 10^{10}$	$2.561 \times 10^{10}$ $2.561 \times 10^{10}$
PC $5.75 \times 10^2$ MF $5.75 \times 10^2$	$2.780 \times 10^{-2}$ $2.780 \times 10^{-2}$	$9.481 \times 10^8$ $9.480 \times 10^8$	$5.686 \times 10^{10}$ $5.686 \times 10^{10}$
PC $8.5 \times 10^2$ MF $8.5 \times 10^2$	0.000 0.000	$2.368 \times 10^8$ $2.368 \times 10^8$	$2.849 \times 10^9$ $2.849 \times 10^9$
PC $1.25 \times 10^3$ MF $1.25 \times 10^3$	0.000 0.000	$5.870 \times 10^8$ $5.870 \times 10^8$	$6.909 \times 10^8$ $6.909 \times 10^8$
PC $1.75 \times 10^3$ MF $1.75 \times 10^3$	0.000 0.000	$4.747 \times 10^8$ $4.747 \times 10^8$	$2.945 \times 10^4$ $2.945 \times 10^4$
PC $2.25 \times 10^3$ MF $2.25 \times 10^3$	0.000 0.000	$1.439 \times 10^8$ $1.439 \times 10^8$	$5.582 \times 10^{-4}$ $5.582 \times 10^{-4}$
PC $2.75 \times 10^3$ MF $2.75 \times 10^3$	0.000 0.000	$2.516 \times 10^7$ $2.516 \times 10^7$	$2.797 \times 10^{-4}$ $2.797 \times 10^{-4}$
PC $3.5 \times 10^3$ MF $3.5 \times 10^3$	0.000 0.000	$4.812 \times 10^6$ $4.812 \times 10^6$	$2.060 \times 10^{-4}$ $2.060 \times 10^{-4}$
PC $5.0 \times 10^3$ MF $5.0 \times 10^3$	0.000 0.000	$4.734 \times 10^4$ $4.734 \times 10^4$	$6.132 \times 10^{-5}$ $6.132 \times 10^{-5}$
PC $7.0 \times 10^3$ MF $7.0 \times 10^3$	0.000 0.000	$5.446 \times 10^3$ $5.446 \times 10^3$	$3.979 \times 10^{-6}$ $3.979 \times 10^{-6}$
PC $9.5 \times 10^3$ MF $1.1 \times 10^4$	0.000 0.000	$6.257 \times 10^2$ $6.257 \times 10^2$	$2.516 \times 10^{-7}$ $2.516 \times 10^{-7}$

PC : パーソナルコンピュータ(NEC PC-9801) MF : 大型計算機(FACOM M780)

#### 4. ライブライーテーブルデータの説明

##### 4・1 照射線量換算係数ライブラリ書式（自由形式）

改良版システムでは、`~/qgvic/qadlib/exposure.lib` を照射線量換算係数ライブラリーとして読みとる。現在、このファイルの編集、管理用のユーザインターフェースは作成されていない。各ユーザが責任を持ってこのファイルを管理すること。このファイルの記録形式を以下に示す。付録4に本システムに予め準備されている照射線量換算係数テーブルデータを示した。

- |                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| (1) エネルギー点数                         | nrg                |
| (2) $\gamma$ 線エネルギー (MeV)           | (erg(n), n=1, nrg) |
| (3) 照射線量換算係数 (R/h/cm <sup>2</sup> ) | (df(n), n=1, nrg)  |

##### 4・2 ライブライーファイル出典

改良版システムに組み込まれたライブライーファイルは、基本的にオリジナルのQAD-CGGP2及びG33-GP2と同一データを使用している。なお、改良版システムでは、ユーザフレンドリーな実行環境を提供する目的で遮蔽材情報と核種別光子発生率データも収録している。ただし、この2種類のデータの使用についてはユーザが適宜妥当性の確認をすることが必要となる。

###### (1) ビルドアップ係数

Geometric Progression formulaによるビルドアップ係数

NUREG/CR-5470, ORNL/RSIC-49/R1, "New Gamma-Ray Buildup Factor Data for Point Kernel Calculations:ANS-6.4.3 Standard Reference Data", (1991).

関連ファイル：`~/qgvic/qadlib/bldgp.lib`

###### (2) 深部線量換算係数

ICRP Publ.51, "Data for Use in Protection Against External Radiation", (1987), Pergamon Press, Oxford.

関連ファイル：`~/qgvic/qadlib/doscon.lib`

###### (3) 質量減衰係数

ORNL Radiation Shielding Information Center Data Package DLC-136, "PHOTX, Photon Interaction Cross Section Library".

関連ファイル：`~/qgvic/qadlib/photx.lib`

###### (4) 核種毎光子発生率ライブラリー

編集時に参照した書籍：ラジオアイソトープ手帳

（ $\gamma$  線エネルギー、放出率に着目し最大放出  $\gamma$  線を40本に縮小している。）

###### (5) 遮蔽材情報デフォルトファイル

編集時に参照した書籍：JAERI-M 6928, "遮蔽材の群定数"

関連ファイル：`~/qgvic/qadlib/material.def`

## 5. EWS版QGVICのインストール方法

### 5. 1 作動環境

EWS版QGVICをインストール、実行するには、

SunOS

SPARCompiler FORTRAN77

が作動するEWSが必要である。また、PC98からEWS版QGVICをリモート実行する場合には、そのEWSとPC98がネットワークに接続されていて、rcp及びrshコマンドが実行できるように設定されていなければならない。

### 5. 2 EWSへのインストール

フロッピーディスク (FD) からEWSのハードディスク (HD) にインストールする操作手順を説明する。この操作は、スーパーユーザで行う。

(1) EWSにログインしてスーパーユーザになる。

suコマンドを実行する。

(2) FDをマウントする。

ラベルに「EWS版QGVIC」とプリントされているFDをフロッピーディスクドライブに挿入して、次のコマンドを実行する。

mount /pcfs

(3) カレントディレクトリをQGVICをインストールするディレクトリにする。

例 QGVICを「/home」ディレクトリ以下にインストールする場合には、

cd /home

とする。

(4) FDからHDへ「qgVIC.taz」ファイルをコピーする。

cp /pcfs/qgVIC.taz .

(5) FDを取り出す。

eject

(6) 「qgVIC.taz」ファイルを展開する。

zcat < qgVIC.taz | tar xvf -

すると「/home」ディレクトリ以下に「qgVIC」ディレクトリが作られる。

(7) QGVICをコンパイルする。

コンパイル用のシェルスクリプトを実行する。

./qgVIC/src/f77go

(8) 「qgVIC」ディレクトリのオーナーを実行するユーザに変更する。

例 実行ユーザのユーザIDが「ewsuser」の場合には、

chown -R ewsuser qgVIC

とする。

(9) 終了

### 5. 3 QGVICリモート実行の設定

PC98 からEWS版QGVICをリモート実行するためには、EWSとPC98を次のように設定する。

#### (1) EWSの設定

リモート実行をEWSが受け付けるようにする。

- ① rsh、rcpデーモンの起動設定をする。
- ② スーパーユーザで「/etc/hosts」ファイルにPC98のIPアドレスとホスト名を「/etc/host.equiv」ファイルにPC98のホスト名を追加する（例 リスト 5.1）。
- ③ EWS 版QGVICを実行するユーザのホームディレクトリに「.rhosts」ファイルを作成してPC98のホスト名とPC98側のユーザIDを登録する（例 リスト 5.1）。
- ④ EWS版QGVICをインストールした「qgvic」ディレクトリの下にあるQGVICを実行するシェルスクリプト「rqgVICgo」ファイルのインストールディレクトリを書き換える（例 リスト 5.1）。

#### (2) PC98の設定

EWS にコマンドを送るバッチファイルを書き換える。

- ① PC98 版QGVICのインストールディレクトリにある「RQGVIC.BAT」ファイルのEWSのホスト名、EWS側のユーザID、EWS版QGVICのインストールディレクトリを書き換える（例 リスト 5.2）。

### リスト 5.1 EWS の設定

ファイル名 : /etc/hosts

```
127.0.0.1 localhost  
192.9.200.1 ews  
192.9.200.2 pc98
```

PC98のIPアドレス PC98のホスト名

ファイル名 : /etc/hosts.equiv

```
pc98
```

PC98のホスト名

ファイル名 : .rhosts

```
pc98 pc98user
```

PC98のホスト名 PC98のユーザID

ファイル名 : rqgovic

```
#!/bin/csh -f  
# remote qgovic  
  
# QGIVC : install directory  
setenv QGVIC /home/qgovic  
setenv QADBIN $QGVIC/bin  
setenv QADLIB $QGVIC/qadlib  
  
cd $QGVIC  
  
touch LAST.FLG  
touch TRANS.WRK  
  
$QADBIN/rqgovic $argv[1].INQ  
  
rm LAST.FLG  
rm TRANS.WRK
```

EWS版QGVICのインストール  
ディレクトリ

## リスト 5.2 PC98 の設定

```

ECHO OFF
REM
REM リモート QGVIC
REM
REM %1: 入力ファイル名
IF "%1"="" GOTO INP_NOT
REM %2: 線源ファイル名
REM
REM RHOST: ホスト名
SET RHOST=VICSS20
REM RUID: ユーザID
SET RUID=kuro
REM RQGVIC: QVICのディレクトリ
SET RQGVIC=/export/home1/kuro/qgvc
REM
REM ECHO ファイルを送信します。
IF NOT EXIST %1.INQ GOTO INP_NOT
RCP -a %1.INQ %RUID%@%RHOST%:%RQGVIC%/%1.INQ
IF "%2"="" GOTO PLB_NOT
IF NOT EXIST %2.PLB GOTO PLB_NOT
RCP -a %2.PLB %RUID%@%RHOST%:%RQGVIC%/%2.PLB
:RUN
ECHO QVICを実行します。
RSH %RHOST% -I %RUID% %RQGVIC%/rqgvcgo %1
ECHO ファイルを受信します。
RCP -a %RUID%@%RHOST%:%RQGVIC%/%1.OUT %1.OUT
RCP -a %RUID%@%RHOST%:%RQGVIC%/%1.STD %1.STD
RCP -a %RUID%@%RHOST%:%RQGVIC%/%1.EXL %1.EXL
REM リモートファイルの削除
RSH %RHOST% -I %RUID% rm %RQGVIC%/%1.INQ
IF "%2"="" GOTO SKIP
RSH %RHOST% -I %RUID% rm %RQGVIC%/%2.PLB
:SKIP
RSH %RHOST% -I %RUID% rm %RQGVIC%/%1.OUT
RSH %RHOST% -I %RUID% rm %RQGVIC%/%1.STD
RSH %RHOST% -I %RUID% rm %RQGVIC%/%1.EXL
GOTO END
:INP_ERR
ECHO RQVICの実行方法
ECHO     RQVIC INPUT_FILE [SRC_FILE]
ECHO             INPUT_FILE 拡張子なし入力ファイル名
ECHO             SRC_FILE 拡張子なし線源ファイル名
GOTO END
:INP_NOT
ECHO %1.INQが見つかりません。
GOTO END
:PLB_NOT
ECHO %2.PLBが見つかりません。
GOTO END
:END

```

参考文献

- (1) Revised Uranium-Plutonium Cycle PWR and BWR Models for the ORIGEN Computer Code, ORNL/TM-6051 (September 1978).
- (2) A User's Manual for the ORIGEN-2 Computer Code, ORNL/TM-7175 (July 1980).
- (3) Malenfant, R. E. : "QAD:A Series of Point-Kernel General-Purpose Shielding Programs", LA-3573, (1963).
- (4) Somito, E., Stockton, J. "Modifications of the Point-Kernel Code QAD-P5A", ORNL-4181, (1968).
- (5) Cain, V. R. : "A Users Manual for QAD-CG, The combinatorial Geometry Version of the QAD-P5A Point Kernel Shielding Code", Bechtel Computer Code NE007, (1977).
- (6) QAD-CGGP: "A Combinational Geometry Version of QAD-P5A, A Point Kernel Code System for Neutron and Gamma-Ray Shielding Calculations Using the GP Buildup Factor", CCC-493, (1986).
- (7) G33-GP: "Kernel Integratyon Code System --Multigroup Gamma-Ray Scattering Using the GP Buildup Factor", CCC-494, (1986).
- (8) 原子力学会「放射線施設遮蔽」研究専門委員会: "ガンマ線遮蔽設計ハンドブック" (1988).
- (9) 坂本幸夫・田中俊一: "QAD-CGGP2 及びG33-GP2:照射線量から周辺線量当量及び最大線量当量への換算係数を有するQAD-CGGP及びG33-GPコードの改良バージョン", JAERI-M 90-110, (1990).

# 付 錄

1. ORIGEN-2 編集用入力データファイル (\*.DAT) のフォーマット
2. 計算結果検索・線源ファイル生成プログラムで取得するデータ
3. 比較表リスト
4. Exposure. lib の内容

付録 1

## 1. ORIGEN-2 編集用入力データファイル (\*.DAT) のフォーマット

図 A 1 - 1 に、ORIGEN-2 編集用入力データファイルの例を示し、図 A 1 - 2 にファイルのフォーマットについて説明する。

また、図 A 1 - 6 に図 A 1 - 1 のデータをもとに生成した、ORIGEN-2 の入力データを示す。

```

VENCHIMARK PROBLEM (1)
ONE METRIC TON OF PWRU FUEL
 0
FRESH U FUEL & IMPURITIES(1 T)
 1.000
 1
 2 922340    290.000  922350  3.200E+04  922380  9.677E+05  0  0.000E+00
 4 030000      1.000  050000     1.000  060000    89.400  070000   25.000
END
END
END
END
END
END
END
END
END
 1   0   1   1   1
 1   1   1   1   1
 1   24  1   1   1
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   7   7   7   1.000E-02   8   8   8   0.000E+00
 7   7   7   1.000E-09   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
END
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 7   7   7   1.000E-07   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
 8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00   8   8   8   0.000E+00
END
 0
 2.670E+01   4   3.750E+01
 6.670E+01   4   3.750E+01
 1.333E+02   4   3.750E+01
 2.667E+02   4   3.750E+01
 4.000E+02   4   3.750E+01
 4.400E+02   4   3.750E+01
 5.333E+02   4   3.750E+01
 6.667E+02   4   3.750E+01
 7.333E+02   4   3.750E+01
 8.000E+02   4   3.750E+01
 8.800E+02   4   3.750E+01
END
 5.000E-01   5
 1.000E+00   5
 3.000E+00   5
 1.000E+01   5
 3.000E+01   5
 1.000E+02   5
 3.000E+02   5
 1.000E+03   5
 3.000E+03   5
 1.000E+04   5
 3.000E+04   5
END

```

図 A 1 - 1 : ORIGEN-2編集用入力データの例

カラム	説明
カード 1 : FORMAT (A60)	
1~60	入力データのタイトル
カード 2 : FORMAT (A45)	
1~45	BASIS UNIT
カード 3 ~カード 8 で、1 グループの組成データが構成される。最大 10 グループ	
カード 3 : FORMAT (I2)	
1~2	(組成データ番号) - 1
カード 4 : FORMAT (A30)	
1~30	組成データ名称
カード 5 : FORMAT (10.3E)	
1~10	FACTOR
カード 6 : FORMAT (I2)	
1~2	初期装荷量の単位 (0: [g/BASIS UNIT], 1: [g·atoms/BASIS UNIT])
カード 7 : FORMAT (I2, 4(2X, I6, 2X, 9. 3E))	
	1 グループにつき、最大 7 枚まで入力する事ができる
1~2	核種または元素の属性 → 図 A 1 - 3 参照
	核種または元素の ID <u>9 2</u> <u>2 3 4</u> <u>0</u> ↑      ↑      ↑               質量数      原子番号      1 の場合は Metastable Atom
	初期装荷量、単位はカード 6 で決められる
カード 8	
	END カード、1 グループの組成データにつき 1 カード必要

図 A 1 - 2 : ORIGEN-2 編集用入力データファイルフォーマット (1)

カラム	説明
カード 9 : F O R M A T (5(I4)) Decay Library に関する情報	
1~4	ライブラリ使用の有無 (0 : 使用しない、 1 : 使用する)
5~8	使用するライブラリの番号 → 図 A 1 - 4 参照
9~12	Activation Product ライブラリ読み込みの有無 (0 : なし、 1 : あり)
13~16	Actinide Product ライブラリ読み込みの有無 (0 : なし、 1 : あり)
17~20	Fission Product ライブラリ読み込みの有無 (0 : なし、 1 : あり)
カード 10 : F O R M A T (5(I4)) Cross Section Library に関する情報 内容はカード 9 と同様	
カード 11 : F O R M A T (5(I4)) Photon Yield Library に関する情報 内容はカード 9 と同様	
カード 12 : F O R M A T (3(I1,3X,I1,3X,I1,4X,9,3E)) 燃焼計算の出力項目。1 カードで 3 項目分入力する。 2 4 項目があるので、全部で 8 枚のカードが必要。	
	Activation Product の出力内容 → 図 A 1 - 5 参照
	Actinide Product の出力内容 → 図 A 1 - 5 参照
	Fission Product の出力内容 → 図 A 1 - 5 参照
	C U T 値
カード 13	
	END カード
カード 14 : F O R M A T (3(I1,3X,I1,3X,I1,4X,9,3E)) 冷却計算の出力項目。カード 12 と同様。	
カード 15	
	END カード

図 A 1 - 2 : ORIGEN-2 編集用入力データファイルフォーマット (2)

カラム	説明
カード16 : FORMAT (I2)	
1~2	燃焼の種類 0 : 比出力 [MW/BASIS UNIT] 1 : 中性子束 [neutrons/cm <sup>2</sup> ·sec]
カード17 : FORMAT (2X, 9.3E, 4X, I1, 3X, 9.3E) 燃焼条件。最大11枚まで入力可能。	
3~11	燃焼時間
16	時間の単位 → 図A1-6参照
20~28	出力値
カード18	
	ENDカード
カード19 : FORMAT (2X, 9.3E, 4X, I1) 冷却条件。最大11枚まで入力可能。	
3~11	冷却時間
16	時間の単位 → 図A1-6参照
カード20	
	ENDカード

図A1-2 : ORIGEN-2編集用入力データファイルフォーマット(3)

値	属性
1	個別の放射化生成物核種
2	個別のアクチニド核種
3	個別の核分裂生成物核種
4	天然の同位体組成の放射化生成物元素
5	天然の同位体組成のアクチニド元素
6	天然の同位体組成の核分裂生成物元素

図A1-3 : 組成データにおける核種の属性

No	ライブライアリ名稱
0	DECAY LIBRARY
1	PWRU PWR:U-235 ENRICHED UO2, 33 GWD/METRIC TON
2	PWRPUU PWR:U-235 ENRICHED UO2 IN A SELF-GENERATED PU RECYCLE REACTOR
3	PWRPUPU PWR:PU-ENRICHED UO2 IN A SELF-GENERATED PU RECYCLE REACTOR
4	PTD3 PWR:TH02-ENRICHED WITH DENATURED U-233
5	PTD5D33 PWR:TH02-ENRICHED WITH RECYCLE, DENATURED U-233
6	PTD5D35 PWR:TH02-ENRICHED WITH MAKE-UP, DENATURED U-235
7	PTPU PWR:PU-ENRICHED TH02
8	PUD50 PWR:U-235 ENRICHED UO2, 50 GWD/METRIC TON
9	BWRU BWR:U-235 ENRICHED UO2, 27.5 GWD/METRIC TON
10	BWRPUU BWR:U-235 ENRICHED FUEL IN A SELF-GENERATED PU RECYCLE REACTOR
11	BWRPUPU BWR:PU-ENRICHED FUEL IN A SELF-GENERATED PU RECYCLE REACTOR
12	THERMAL THERMAL: 0.0253EV CROSS SECTION
13	LMFBR-PU/U/U/U: CORE: EO:LWR-PU LMFBR: EARLY OXICIDE, LWR-PU/U/U/U CORE
14	LMFBR-PU/U/U/U: A BL: EO:LWR-PU LMFBR: EARLY OXICIDE, LWR-PU/U/U/U AXIAL BLANKET
15	LMFBR-PU/U/U/U: R BL: EO:LWR-PU LMFBR: EARLY OXICIDE, LWR-PU/U/U/U RADIAL BLANKET
16	LMFBR-PU/U/U/U: CORE: AO:LWR-PU LMFBR: ADVANCED OXICIDE, LWR-PU/U/U/U CORE
17	LMFBR-PU/U/U/U: A BL: AO:LWR-PU LMFBR: ADVANCED OXICIDE, LWR-PU/U/U/U AXIAL BALNKET
18	LMFBR-PU/U/U/U: R BL: AO:LWR-PU LMFBR: ADVANCED OXICIDE, LWR-PU/U/U/U RADIAL BALNKET
19	LMFBR-PU/U/U/U: CORE: AO:REC-PU LMFBR: ADVANCED OXICIDE, RECYCLE-PU/U/U/U CORE

図 A 1 - 4 : ライブライアリ一覧 (1)

No	ライブラリ名稱
20	LMFBR-PU/U/U/U:A BL:AO:REC-PU LMFBR:ADVANCED OXICIDE, RECYCLE-PU/U/U/U AXIAL BLANKET
21	LMFBR-PU/U/U/U:R BL:AO:LWR-PU LMFBR:ADVANCED OXICIDE, RECYCLE-PU/U/U/U RADIAL BLANKET
22	CANDU NATURAL U CANDU:NATURAL URANIUM FEED
23	CANDU:ENRICHED U CANDU:SLIGHTLY ENRICHED FEED
24	UPDATED PHOTON LIBRARY ALL 18 GROUP, UO2 BREMSSTRAHLUNG
25	UPDATED PHOTON LIBRARY ALL 18 GROUP, H2O BREMSSTRAHLUNG
26	UPDATED PHOTON LIBRARY ALL 18 GROUP, NO BREMSSTRAHLUNG

図 A 1 - 4 : ライブラリ一覧 (2)

値	出力の有無		
	Nuclide	Element	Summary
1	○	○	○
2	○	○	×
3	○	×	○
4	×	○	○
5	○	×	×
6	×	○	×
7	×	×	○
8	×	×	×

図 A 1 - 5 : 計算結果の出力内容

※入力データ作成プログラム（O R G I N P）で設定できるのは、  
5、7、8のみとなっている。

値	単位
1	秒 (seconds)
2	分 (minutes)
3	時間 (hours)
4	日 (days)
5	年 (years)

図 A 1 - 6 : 時間の単位

```

-1
-1
-1
TIT VENCHIMARK PROBLEM (1)
BAS ONE METRIC TON OF PWRU FUEL
RDA -1 = FRESH U FUEL & IMPURITIES(1 T)
CUT 5 1.000E-02 7 1.000E-09 -1
LIP 0 0 0
LPU -1
LIB 0 1 2 3 204 205 206 9 3 0 1 1
PHO 101 102 103 10
INP -1 1 -1 -1 1 1
MOV -1 1 0 1.000
BUP
IRP 26.700 37.500 1 2 4 2
IRP 66.700 37.500 2 3 4 0
IRP 133.300 37.500 3 4 4 0
IRP 266.700 37.500 4 5 4 0
IRP 400.000 37.500 5 6 4 0
IRP 440.000 37.500 6 7 4 0
IRP 533.300 37.500 7 8 4 0
IRP 666.700 37.500 8 9 4 0
IRP 733.300 37.500 9 10 4 0
IRP 800.000 37.500 10 11 4 0
IRP 880.000 37.500 11 12 4 0
BUP
OPTL 8 8 8 8 7 8 7 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
OPTA 8 8 8 8 7 8 7 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
OPTF 8 8 8 8 7 8 7 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
OUT -12 1 -1 0
MOV 12 -1 0 1.0
STP 2
2 922340 290.000 922350 3.200E+04 922380 9.677E+05 0 0.0
4 030000 1.000 050000 1.000 060000 89.400 070000 25.000
0
CUT 7 1.000E-07 -1
LIP 0 0 0
LPU -1
LIB 0 1 2 3 0 0 0 9 3 0 1 0
PHO 101 102 103 10
MOV -1 1 0 1.0
DEC 0.500 1 2 5 4
DEC 1.000 2 3 5 0
DEC 3.000 3 4 5 0
DEC 10.000 4 5 5 0
DEC 30.000 5 6 5 0
DEC 100.000 6 7 5 0
DEC 300.000 7 8 5 0
DEC 1000.000 8 9 5 0
DEC 3000.000 9 10 5 0
DEC 1.000E+04 10 11 5 0
DEC 3.000E+04 11 12 5 0
OPTL 8 8 8 8 8 8 7 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
OPTA 8 8 8 8 8 8 7 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
OPTF 8 8 8 8 8 8 7 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
OUT -12 1 -1 0
STP 2
END

```

図 A 1 - 7 : 図 A 1 - 1 のデータをもとに生成した入力データ

付録 2

## 2. 計算結果検索・線源ファイル生成プログラムで取得するデータ

### (1) ページ番号

データの取得をできるだけ迅速にするために、まず最初に、計算結果参照ファイル (\*.REF) からページ番号を取得する。

ページ番号は、計算結果ファイルの一番最後に存在するものを取得する。

例) 燃焼計算のみ . . . . . 燃焼計算の結果のページ  
冷却計算のみ . . . . . 冷却計算の結果のページ  
燃焼計算 → 冷却計算 . . . 冷却計算の結果のページ

核種名取得のためのページ番号は、変数 cipg[0] ~ cipg[2] に代入する。

検索およびファイル生成のためのページ番号は、変数 phpg[0] ~ phpg[2] に代入する。

図 A 2 - 1 に、計算結果参照ファイルの例を示す。

図A2-1：計算結果参照ファイルの例（燃焼計算・冷却計算を行ったものであるため、冷却計算のページ番号を取得）

(2) 核種名

光子発生数検索のための核種名を、計算結果ファイル (\*.ORG) から取得する。  
核種名取得は、“ACTIVATION PRODUCTS”, “ACTINIDES + DAUGHTERS”, “FISSION PRODUCTS”について行う。

図 A 2 - 2 に、核種名取得部分の例を示す。

ACTIVATION PRODUCTS									
<b>POWER= 3. 75000E+01 MW, BURNUP= 3. 30000E+04 MWD, FLUX= 3. 24E+14 N/CM**2-SEC</b>									
7 SUMMARY TABLE: <u>RADIOACTIVITY CURVES</u>									
ONE METRIC TON OF PWRU FUEL									
880. 0D .5YR 1. 0YR 30. 0YR 100. 0YR 300. 0YR 1000. 0YR 3000. 0YR 1. 0E+04YR									
2. 686E+02 2. 611E+02 2. 539E+02 2. 269E+02 1. 533E+02 4. 986E+01 9. 802E-01 1. 306E-05 1. 127E-22 0. 000E+00 0. 000E+00									
H003 ] 7. 406E+00 0. 000E+00									
H004 ] 2. 755E-02 0. 000E+00									
HE006 ] 2. 965E+00 0. 000E+00									
L1008 ] 2. 994E+00 0. 000E+00									
BE008 ] 3. 885E-07									
BE010 ] 9. 292E-05 0. 000E+00									
N016 ] 2. 827E+02 2. 616E+02 2. 544E+02 2. 274E+02 1. 537E+02 5. 035E+01 1. 469E+00 4. 758E-01 4. 381E-01 3. 439E-01 1. 475E-01									
SUMTOT ] 2. 827E+02 2. 616E+02 2. 544E+02 2. 274E+02 1. 537E+02 5. 035E+01 1. 469E+00 4. 758E-01 4. 381E-01 3. 439E-01 1. 475E-01									
TOTAL ] : : : : : : : : : :									
取得する核種名 : : : : : : : : : :									
ACTINIDES DAUGHTERS									
<b>POWER= 3. 75000E+01 MW, BURNUP= 3. 30000E+04 MWD, FLUX= 3. 24E+14 N/CM**2-SEC</b>									
7 SUMMARY TABLE: <u>RADIOACTIVITY CURVES</u>									
ONE METRIC TON OF PWRU FUEL									
880. 0D .5YR 1. 0YR 30. 0YR 100. 0YR 300. 0YR 1000. 0YR 3000. 0YR 1. 0E+04YR									
TL207 ] 2. 568E-07 4. 516E-07 6. 441E-07 1. 440E-06 4. 107E-06 1. 160E-05 3. 724E-05 1. 098E-04 3. 747E-04 1. 095E-03 3. 560E-03									
CM246 ] 3. 156E-02 3. 155E-02 3. 154E-02 3. 151E-02 3. 142E-02 3. 110E-02 3. 020E-02 2. 726E-02 2. 033E-02 7. 291E-03									
SUMTOT ] 4. 621E+07 1. 469E+05 1. 341E+05 1. 152E+05 8. 406E+04 3. 639E+04 6. 806E+03 3. 844E+03 1. 716E+03 7. 449E+02 4. 440E+02									
TOTAL ] : : : : : : : : : :									
FISSION PRODUCTS									
<b>POWER= 3. 75000E+01 MW, BURNUP= 3. 30000E+04 MWD, FLUX= 3. 24E+14 N/CM**2-SEC</b>									
7 SUMMARY TABLE: <u>RADIOACTIVITY CURVES</u>									
ONE METRIC TON OF PWRU FUEL									
880. 0D .5YR 1. 0YR 30. 0YR 100. 0YR 300. 0YR 1000. 0YR 3000. 0YR 1. 0E+04YR									
H003 ] 2. 686E+02 2. 611E+02 2. 539E+02 2. 269E+02 1. 533E+02 4. 986E+01 9. 802E-01 1. 306E-05 1. 127E-22 0. 000E+00 0. 000E+00									
H004 ] 7. 406E+00 0. 000E+00									
HE006 ] 2. 755E-02 0. 000E+00									
L1008 ] 2. 965E+00 0. 000E+00									
BE008 ] 2. 994E+00 0. 000E+00									
BE010 ] 3. 885E-07									
N016 ] 9. 292E-05 0. 000E+00									
SUMTOT ] 2. 827E+02 2. 616E+02 2. 544E+02 2. 274E+02 1. 537E+02 5. 035E+01 1. 469E+00 4. 758E-01 4. 381E-01 3. 439E-01 1. 475E-01									
TOTAL ] : : : : : : : : : :									

図 A 2 - 2 : 核種名取得部分の例

(3) 光子発生数の検索

“ACTIVATION PRODUCTS”, “ACTINIDES + DAUGHTERS”, “FISSION PRODUCTS”について、“PRINCIPAL PHOTON SOURCES IN GROUP 1”～“PRINCIPAL PHOTON SOURCES IN GROUP 18” の間に、選択された核種が存在するかどうか調べる。

存在する場合には、経過時間が一番大きい時のデータを検索結果として取得する。

複数の属性に存在する場合には、後に存在する方を検索結果とする。

図 A 2 - 3 に、検索時に取得するデータの例を示す。

PRINCIPAL PHOTON SOURCES IN GROUP #1, PHOTONS/SEC																				
	MEAN ENERGY = .010MEV																			
NUCLIDE	880.0D	.5YR	1.0YR	3.0YR	10.0YR	30.0YR	100.0YR	300.0YR	1000.0YR	3000.0YR										
U234	5.649E+09	5.664E+09	5.681E+09	5.749E+09	5.978E+09	6.563E+09	8.034E+09	9.611E+09	1.001E+10	9.963E+09										
U237	2.801E+16	9.344E+10	9.102E+10	8.267E+10	5.902E+10	2.254E+10	7.754E+08	1.604E+05	1.032E+05	8.770E+04										
NP237	8.838E+09	9.067E+09	9.068E+09	9.077E+09	9.156E+09	9.642E+09	1.209E+10	1.817E+10	2.903E+10	3.404E+10										
PU238	1.273E+13	1.346E+13	1.370E+13	1.372E+13	1.299E+13	1.110E+13	6.394E+12	1.326E+12	5.921E+09	8.076E+04										
CM244	1.080E+13	1.060E+13	1.040E+13	9.635E+12	7.371E+12	3.428E+12	2.352E+11	1.114E+08	2.577E+04	0.000E+00										
0	MEAN ENERGY = .025MEV																			
検索核種																				
PRINCIPAL PHOTON SOURCES IN GROUP #2, PHOTONS/SEC																				
	MEAN ENERGY = 9.500MEV																			
NUCLIDE	880.0D	.5YR	1.0YR	3.0YR	10.0YR	30.0YR	100.0YR	300.0YR	1000.0YR	3000.0YR										
U237	1.040E+15	3.469E+09	3.379E+09	3.069E+09	2.191E+09	8.367E+08	2.879E+07	5.955E+03	3.833E+03	3.256E+03										
NP237	1.295E+09	1.328E+09	1.330E+09	1.341E+09	1.341E+09	1.412E+09	1.770E+09	2.663E+09	4.253E+09	4.987E+09										
0	MEAN ENERGY = 9.500MEV																			
検索核種																				
PRINCIPAL PHOTON SOURCES IN GROUP #3, PHOTONS/SEC																				
	MEAN ENERGY = 9.500MEV																			
NUCLIDE	880.0D	.5YR	1.0YR	3.0YR	10.0YR	30.0YR	100.0YR	300.0YR	1000.0YR	3000.0YR										
U238	9.631E+00	9.631E+00	9.631E+00	9.631E+00	9.631E+00	9.631E+00	9.631E+00	9.631E+00	9.631E+00	9.631E+00										
PU238	2.570E+02	2.717E+02	2.766E+02	2.770E+02	2.624E+02	2.241E+02	1.291E+02	2.677E+01	1.196E-01	1.631E-06										
PU240	1.567E+03	1.568E+03	1.569E+03	1.571E+03	1.573E+03	1.566E+03	1.534E+03	1.424E+03	1.152E+03	5.484E+02										
CM246	4.902E+02	4.902E+02	4.902E+02	4.900E+02	4.881E+02	4.895E+02	4.881E+02	4.692E+02	4.234E+02	3.159E+02										

経過時間が  
一番大きい時の  
データを取得

図 A 2 - 3 : 検索時に取得するデータの例

(4) 線源ファイルへの出力データの取得

“PHOTON SPECTRUM FOR ACTIVATION PRODUCTS”

“PHOTON SPECTRUM FOR ACTINIDES + DAUGHTERS”

“PHOTON SPECTRUM FOR FISSION PRODUCTS”

における、

“18 GROUP PHOTON RELEASE RATES, PHOTONS/SECOND”

のデータで、経過時間が一番大きい時のデータを取得する。

ファイルに出力するデータは、“ACTIVATION PRODUCTS”, “ACTINIDES + DAUGHTERS”, “FISSION PRODUCTS”について取得したデータの和と、ORIGIN 8群のエネルギーである。

図A2-4に、線源ファイルへの出力データの例を示す。

PHOTON SPECTRUM FOR ACTINIDES + DAUGHTERS											OUTPUT UNIT = 11		PAGE 75		
0	VENCHMARK PROBLEM (1)											POWER=	37.50 MW, BURNUP=	33000. MWD, FLUX=	3.24E+14 N/CM**2-SEC
0	18 GROUP PHOTON RELEASE RATES, PHOTONS/SECOND											BASIS-ONE METRIC TON OF PWRU FUEL			
EMEAN	880.00	.5YR	1.0YR	3.0YR	10.0YR	30.0YR	100.0YR	300.0YR	1000.0YR	3000.0YR	1.0E+04YR				
1. 0000E-02	1. 170E+18	1. 441E+14	8. 477E+13	3. 783E+13	4. 038E+13	4. 608E+13	4. 188E+13	2. 814E+13	1. 137E+13	3. 703E+12	1. 913E+12				
2. 5000E-02	5. 158E+16	2. 030E+11	2. 940E+11	6. 360E+11	1. 595E+12	3. 018E+12	3. 522E+12	2. 583E+12	8. 494E+11	4. 656E+10	1. 059E+10				
3. 7500E-02	7. 537E+16	3. 879E+11	2. 547E+11	1. 664E+11	2. 327E+11	3. 351E+11	3. 553E+11	2. 616E+11	1. 126E+11	3. 972E+10	2. 056E+10				
5. 7500E-02	6. 759E+16	2. 806E+12	4. 144E+12	9. 173E+12	2. 328E+13	4. 420E+13	5. 162E+13	3. 781E+13	1. 232E+13	5. 197E+11	1. 399E+10				
8. 5000E-02	5. 249E+17	6. 297E+11	6. 289E+11	6. 254E+11	6. 134E+11	5. 847E+11	5. 362E+11	5. 058E+11	4. 632E+11	3. 846E+11	2. 128E+11				
1. 2500E-01	4. 139E+17	5. 650E+11	5. 551E+11	5. 401E+11	5. 120E+11	4. 532E+11	3. 704E+11	3. 336E+11	2. 952E+11	2. 399E+11	1. 271E+11				
2. 2500E-01	2. 932E+17	4. 477E+11	4. 408E+11	4. 262E+11	3. 903E+11	3. 188E+11	2. 306E+11	2. 078E+11	1. 939E+11	1. 612E+11	8. 675E+10				
3. 7500E-01	3. 201E+16	2. 798E+10	2. 798E+10	2. 800E+10	2. 808E+10	2. 827E+10	2. 908E+10	3. 124E+10	3. 466E+10	3. 393E+10	2. 829E+10				
5. 7500E-01	5. 721E+15	2. 179E+09	1. 261E+09	6. 681E+08	1. 110E+09	1. 499E+09	1. 447E+09	1. 024E+09	5. 702E+08	7. 321E+08	2. 885E+09				
8. 5000E-01	1. 242E+16	1. 340E+09	1. 145E+09	1. 020E+09	1. 033E+09	1. 025E+09	7. 551E+08	4. 353E+08	2. 003E+08	2. 281E+08	7. 590E+08				
1. 2500E+00	2. 989E+15	6. 113E+08	5. 474E+08	4. 855E+08	4. 427E+08	3. 550E+08	2. 384E+08	1. 423E+08	1. 187E+08	3. 647E+08	1. 740E+09				
1. 7500E+00	2. 791E+12	1. 501E+08	1. 266E+08	1. 095E+08	1. 083E+08	7. 531E+07	3. 244E+07	1. 826E+07	4. 432E+07	2. 459E+08	1. 365E+09				
2. 2500E+00	1. 098E+08	7. 821E+07	6. 344E+07	4. 848E+07	3. 694E+07	1. 777E+07	2. 261E+06	1. 774E+06	1. 050E+07	7. 228E+07	4. 138E+08				
2. 7500E+00	8. 228E+07	8. 193E+07	9. 351E+07	1. 729E+08	3. 548E+08	3. 447E+08	1. 720E+08	2. 546E+07	6. 943E+05	1. 659E+06	7. 443E+06				
3. 5000E+00	5. 660E+07	4. 073E+07	3. 306E+07	2. 529E+07	1. 926E+07	9. 251E+06	1. 20E+06	4. 870E+05	4. 690E+05	5. 980E+05	1. 556E+05	9. 385E+04			
5. 0000E+00	2. 421E+07	1. 742E+07	1. 414E+07	1. 082E+07	8. 238E+06	3. 953E+06	4. 751E+05	2. 046E+05	1. 863E+05	1. 320E+04	2. 107E+04				
7. 0000E+00	2. 786E+06	2. 006E+06	1. 630E+06	1. 247E+06	9. 496E+05	4. 553E+05	5. 420E+04	2. 320E+04	2. 130E+04	1. 786E+04					
9. 5000E+00	3. 208E+05	2. 308E+05	1. 874E+05	1. 433E+05	1. 091E+05	5. 229E+04	6. 195E+03	2. 440E+03	2. 050E+03	1. 236E+03					
0 TOTAL ↑	2. 650E+18	1. 492E+14	9. 112E+13	4. 943E+13	6. 704E+13	9. 502E+13	9. 854E+13	6. 988E+13	3. 264E+13	5. 130E+12	2. 420E+12				
0MEV/SEC	2. 116E+17	1. 862E+12	1. 339E+12	1. 158E+12	2. 009E+12	3. 282E+12	3. 645E+12	2. 674E+12	9. 814E+11	1. 829E+11	9. 290E+10				

ORIGIN18群のエネルギー

経過時間が一番大きい  
時のデータを取得する

ACTIVATION PRODUCTS  
+ACTINIDES + DAUGHTERS  
FISSION PRODUCTS  
について取得したデータ  
の和を、線源ファイルに  
出力する

図 A 2 - 4 : 線源ファイルへの出力データの例

## 付録 3 比較計算リスト

## (1) QJM11

## INPUT DATA LIST

```

1 TEST RUN OF QND-QCP2(T)
2   1 1 1 10 1 1 0 0 1 99 1 0 1 1 1 0
3   1.00E+00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
4   0.000 0.100
5   0.000 0.100
6   0.000 0.100
7   -1 1 1 1 0.0 0.0 0.0 1
8   0 0
9   RCC 1 0.00 0.00 -5000.00 0.00 0.00 10000.00
10   500.00
11   RCC 2 0.00 0.00 -5000.00 0.00 0.00 10000.00
12   600.00
13   SH 3 0.00 0.00 0.00 0.00 12000.00
14   END
15   1 1
16   2 2 -1
17   3 3 -2
18   END
19   1 2 3
20   1000 1 1000
21   11 1 8 11 12 13 14 16 19 20 26
22   CINC EXINC
23   1.2900E-02 1.14610E+00 3.99000E-02 5.50000E-03 1.04900E-01 7.26300E-01 替21
24   2.8000E-03 4.4200E-02 1.90000E-01 2.81000E-02
25   -1
26   LSRM1
27   1.000E+00
28   3 1
29   600.10 0.00 0.00 0
30   600.10 0.00 0.00 0
31   -1

1 TEST RUN OF QND-QCP2(T)
0 CONTROL 1 1 1 10 1 1 0 0 1 99 1 0 1 1 1 0
0   0 -8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0   SOURCE 1.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00
0   R 0.0000E+00 1.0000E-01
0   Z 0.0000E+00 1.0000E-01
0   PHI 0.0000E+00 1.0000E-01
1

```

INOPT = 0 I = 0

## BODY DATA

```

RCC 1 .0000000D+00 .0000000D+00 -.5000000D+04 .0000000D+00 .0000000D+00 .1000000D+05 3
      .5000000D+03
RCC 2 .0000000D+00 .0000000D+00 -.5000000D+04 .0000000D+00 .0000000D+00 .1000000D+05 12
      .6000000D+03
SH 3 .0000000D+00 .0000000D+00 .0000000D+00 .1200000D+05 .0000000D+00 .0000000D+00 21

```

END 4 .000000D+00 .000000D+00 .000000D+00 .000000D+00 .000000D+00 .000000D+00 29  
 NUMBER OF BODIES 3  
 LENGTH OF FFD-ARRAY 34

## INPUT ZONE DATA

1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Z 1
2	0	2	-1	0	0	0	0	0	0	Z 2
3	0	3	-2	0	0	0	0	0	0	Z 3
END	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Z 4
NUMBER OF INPUT ZONES 3										
NUMBER OF CODE ZONES 3										
LENGTH OF INTEGER ARRAY 75										

CODE ZONE	INPUT ZONE	ZONE DATA LOC.	NO. OF BODIES	REGION NO.	MEDIA NO.
1	1	22	1	1	1000
2	2	27	2	2	1
3	3	36	2	3	1000

0

MORSE REGION IN INPUT ZONE(I) ARRAY MRIZ(I), I=1, 3

0

MORSE MEDIA IN INPUT ZONE(I) ARRAY MMIZ(I), I=1, 3

1000 11000

1 OPTION 0 WAS USED IN CALCULATING VOLUMES, FOR 3 REGIONS

0-SET VOLUMES = 1. 1-CONECENTRIC SPHERES, 2-SLATS, 3-INPUTVOLUMES.

VOLUMES (CM<sup>3</sup>) USED IN COLLISIONS DENSITY AND TRACK LENGTH ESTIMATORS

REG	1	2	3
VOLUME	1.000E+00	1.000E+00	1.000E+00

0 COMPART	H	O	NA	MG	AL	SI	S	K	CA
1	1.2900E-02	1.1461E+00	3.9300E-02	5.5000E-03	1.0490E-01	7.2630E-01	2.8000E-03	4.4200E-02	1.9000E-01

0 COMPART FE

1 2.8100E-02

1 \*\*\*\*\* CONVERSION FACTORS AND BUILD FACTORS

\* BUILDUP FACTORS OF GEOMETRIC-PROGRESSION METHOD ARE USED : CONCRETE MEDIUM, AIR RESPONSE

0	GRP	ENERGY	CONV.	B	C	A	XK	D
1		7.4000E+13	2.1964E-06	1.9031	1.2741	-.0553	16.092	.01791

GRP	EG	.5MP	1.0MP	2.0MP	4.0MP	8.0MP	10.0MP	20.0MP	40.0MP	60.0MP
1	1.25	1.420E+00	1.903E+00	3.011E+00	5.712E+00	1.279E+01	1.704E+01	4.351E+01	1.153E+02	2.046E+02

E 10M DEPTH 3M DEPTH 70M DEPTH ANSI 6.1.1

(MEV)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
1.25	1.13	1.09	1.15	1.08	1.15	1.06

NOTE (A)... CONVERSION GY TO SV  
 (B)... (FP-DOS/BF-EXP) MAX

```

1           COORDINATE TYPE 1      SOURCE INTENSITY OPTION 1
0           X COORDINATE
COORDINATE  INTENSITY  COORDINATE  INTENSITY  COORDINATE  INTENSITY  COORDINATE  INTENSITY
1   5.0000E-02  1.0000E-01
0           Y COORDINATE
COORDINATE  INTENSITY  COORDINATE  INTENSITY  COORDINATE  INTENSITY  COORDINATE  INTENSITY
1   5.0000E-02  1.0000E-01
0           Z COORDINATE
COORDINATE  INTENSITY  COORDINATE  INTENSITY  COORDINATE  INTENSITY  COORDINATE  INTENSITY
1   5.0000E-02  1.0000E+02
1           TEST RUN OF QAD-COOP2(T)

RECEIVER NUMBER 1  COORDINATES -
+           R  6.0010E+02  PHI  0.0000E+00  Z  0.0000E+00
0           GEOMETRY PRINT FOR PSEUDO SOURCE POINT AT THE COORDINATE ORIGIN
0  ZONE    DISTANCE   X       Y       Z
SOURCE PNT  0.0000E+00  0.0000E+00  0.0000E+00
1000     5.0000E+02  5.0000E+02  0.0000E+00
1        1.0000E+02  6.0000E+02  0.0000E+00
1000     9.9976E-02  6.0010E+02  0.0000E+00
1           TEST RUN OF QAD-COOP2(T)
0  R0YR 1  R= 6.0010E+02  Z= 0.0000E+00  PHI= 0.0000E+00  SOURCE POINT 1 1 1
0  ZONE    DISTANCE   X       Y       Z
SOURCE PNT  5.0000E-02  5.0000E-02  5.0000E-02
1000     4.9995E+02  5.0000E+02  &.3403E-03  &.3403E-03
1        1.0000E+02  6.0000E+02  8.1889E-06  8.1889E-06
1000     9.7839E-02  6.0010E+02  7.3632E-10  7.3632E-10
1           TEST RUN OF QAD-COOP2(T)

RECEIVER NUMBER 1  COORDINATES -
+           R  6.0010E+02  PHI  0.0000E+00  Z  0.0000E+00
GRP  MEAN ENERGY DIR BEAM MEAN      DOSE RATE      HEATING RATES IN IRON      DOSE EQUIVALENT RATE WITH B-F
NO   ENERGY GROUP LIMIT FLUX B - F  DIR BEAM WITH B-F DIR BEAM WITH B-F      MICRO SV PER HOUR
      MEV     MEV      PHOTONS          MR      ===== 1 CM      3 MM      70 MU      ANSI
      /M**2 SEC          PER HOUR      ===== DEPTH      DEPTH      DEPTH      6.1.1
TOTAL .0000  --  3.364E+01 2.441E+01  7.389E-02 1.804E+00  0.000E+00 0.000E+00  1.938E+01 1.946E+01 1.926E+01 2.154E+01
W/EU .0000

1   1.2500 USRM      3.364E+01 2.441E+01  7.389E-02 1.804E+00  0.000E+00 0.000E+00  1.938E+01 1.946E+01 1.926E+01 2.154E+01

```

(2) QJM22

INPUT DATA LIST

```

1 TEST RUN OF QAD-CG ** G-III-1 *** D-2      ***
2   32 28 52 9 3 1 0 0 0 99 1 0 1 1 1 0
3   1.00E+00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
4   0.000 25.000 50.000 66.667 83.333 100.000 102.000 104.000
5   105.000 108.000 110.000 112.000 114.000 116.000 118.000 120.000
6   122.000 124.000 126.000 128.000 130.000 132.000 134.000 136.000
7   138.000 140.000 142.000 144.000 146.000 148.000 150.000 152.000
8   154.000
9   249.150 251.080 253.020 254.950 256.890 258.820 260.750 262.690
10  264.620 266.560 268.490 270.420 272.350 274.290 276.220 278.160
11  280.090 282.030 283.950 285.890 287.830 289.760 291.700 293.630
12  286.560 297.500 299.430 301.370 303.300
13  0.0000 0.0253 0.0506 0.0760 0.1013 0.1266 0.1519 0.1773
14  0.2026 0.2279 0.2532 0.2786 0.3039 0.3292 0.3545 0.3798
15  0.4052 0.4305 0.4558 0.4811 0.5065 0.5318 0.5571 0.5824
16  0.6077 0.6331 0.6584 0.6837 0.7090 0.7343 0.7597 0.7854
17  0.8341 0.8832 0.9323 0.9815 1.3060 1.0797 1.1288 1.1779
18  1.2270 1.2761 1.3252 1.3743 1.4235 1.4726 1.5217 1.5708
19  1.8850 2.1991 2.5133 2.8274 3.1416
20  -1 1 1 1 0.0 0.0 0.0 1
21  0 0
22  RCC 1 0.00 0.00 -5000.00 0.00 0.00 10000.00
23  154.00
24  RCC 2 0.00 0.00 -5001.00 0.00 0.00 10002.00
25  156.54
26  RPP 3 -220.00 220.00 -220.00 220.00 -5002.00 5002.00
27  RPP 4 -311.00 311.00 -311.00 311.00 -5003.00 5003.00
28  SH 5 0.00 0.00 0.00 1.00E+06
29  END
30  1 1
31  2 -1 2
32  3 -2 3
33  4 -3 4
34  5 -4 5
35  END
36  1 2 3 4 5
37  1 2 1000 3 1000
38  11 1 8 11 12 13 14 19 20 26
39  WAIE EXPWAE
40  1.11800E-01 8.88200E-01 0.0 0.0 0.0 0.0 水
41  0.0 0.0 0.0
42  0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 鉄
43  0.0 0.0 7.85000E+00
44  1.30980E-02 1.16450E+00 3.99670E-02 6.01490E-03 1.09490E-01 7.36600E-01 普
45  4.49940E-02 1.93930E-01 2.90250E-02
46  -1
47  USM2
48  8.069E+06
49  3 1
50  219.00 249.00 0.00 0
51  -1
1 TEST RUN OF QAD-CG ** G-III-1 *** D-2      ***
0 CONTROL 32 28 52 9 3 1 0 0 0 99 1 0 1 1 1 0
0   0 -9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 SOURCE 1.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00
0   R 0.0000E+00 2.5000E+01 5.0000E+01 6.6667E+01 8.3333E+01 1.0000E+02 1.0200E+02 1.0400E+02
0   1.0600E+02 1.0800E+02 1.1000E+02 1.1200E+02 1.1400E+02 1.1600E+02 1.1800E+02 1.2000E+02
0   1.2200E+02 1.2400E+02 1.2600E+02 1.2800E+02 1.3000E+02 1.3200E+02 1.3400E+02 1.3600E+02

```

		1.3800E+02	1.4000E+02	1.4200E+02	1.4400E+02	1.4600E+02	1.4800E+02	1.5000E+02	1.5200E+02
		1.5400E+02							
0	Z	2.4915E+02	2.5105E+02	2.5305E+02	2.5495E+02	2.5685E+02	2.5885E+02	2.6075E+02	2.6265E+02
		2.6462E+02	2.6655E+02	2.6845E+02	2.7042E+02	2.7235E+02	2.7429E+02	2.7622E+02	2.7816E+02
		2.8005E+02	2.8203E+02	2.8395E+02	2.8588E+02	2.8783E+02	2.8976E+02	2.9170E+02	2.9363E+02
		2.9556E+02	2.9750E+02	2.9943E+02	3.0137E+02	3.0330E+02			
0	PHI	0.0000E+00	2.5300E-02	5.0600E-02	7.6000E-02	1.0130E-01	1.2660E-01	1.5190E-01	1.7730E-01
		2.0200E-01	2.2730E-01	2.5320E-01	2.7860E-01	3.0390E-01	3.2920E-01	3.5450E-01	3.7980E-01
		4.0520E-01	4.3050E-01	4.5580E-01	4.8110E-01	5.0650E-01	5.3180E-01	5.5710E-01	5.8240E-01
		6.0770E-01	6.3310E-01	6.5840E-01	6.8370E-01	7.0900E-01	7.3430E-01	7.5970E-01	7.8510E-01
		8.3410E-01	8.6320E-01	9.3230E-01	9.8150E-01	1.0360E+00	1.0797E+00	1.1228E+00	1.1759E+00
		1.2270E+00	1.2761E+00	1.3252E+00	1.3743E+00	1.4235E+00	1.4726E+00	1.5217E+00	1.5708E+00
		1.8850E+00	2.1991E+00	2.5133E+00	2.8274E+00	3.1416E+00			

1

INOPT = 0      I = 0

## BODY DATA

RCC	1	.0000000D+00	.0000000D+00	-.5000000D+04	.0000000D+00	.0000000D+00	.1000000D+05	3
		.1540000D+03						
RCC	2	.0000000D+00	.0000000D+00	-.50010000D+04	.0000000D+00	.0000000D+00	.10002000D+05	12
		.15654000D+03						
RPP	3	-.2200000D+03	.2200000D+03	-.2200000D+03	.2200000D+03	-.50220000D+04	.50220000D+04	21
RPP	4	-.3110000D+03	.3110000D+03	-.3110000D+03	.3110000D+03	-.50330000D+04	.50330000D+04	29
SH	5	.0000000D+00	.0000000D+00	.0000000D+00	.1000000D+05	.0000000D+00	.0000000D+00	37
END	6	.0000000D+00	.0000000D+00	.0000000D+00	.0000000D+00	.0000000D+00	.0000000D+00	45

NUMBER OF BODIES 5

LENGTH OF RFD-ARRAY 50

## INPUT ZONE DATA

1	0	1	0	0	0	0	0	0	0 Z 1
2	0	-1	2	0	0	0	0	0	0 Z 2
3	0	-2	3	0	0	0	0	0	0 Z 3
4	0	-3	4	0	0	0	0	0	0 Z 4
5	0	-4	5	0	0	0	0	0	0 Z 5
END	0	0	0	0	0	0	0	0	0 Z 6

NUMBER OF INPUT ZONES 5

NUMBER OF CODE ZONES 5

LENGTH OF INTEGER ARRAY 127

CODE ZONE	INPUT ZONE	ZONE DATA LOC.	NO. OF BODIES	REGION NO.	MEDIA NO.
1	1	36	1	1	1
2	2	41	2	2	2
3	3	50	2	3	1000
4	4	59	2	4	3
5	5	68	2	5	1000

0

MORSE REGION IN INPUT ZONE(I) ARRAY MRIZ(I), I=1, 5)

I 2 3 4 5

0

MORSE MEDIA IN INPUT ZONE(I) ARRAY MMIZ(I), I=1, 5)

1 21000 31000  
 1 OPTION 0 WAS USED IN CALCULATING VOLUMES, FOR 5 REGIONS  
 0-SET VOLUMES - 1, 1-CENTRIC SPHERES, 2-SLABS, 3-INFLUENCES.

VOLUMES (CM<sup>3</sup>) USED IN COLLISIONS DENSITY AND TRACK LENGTH ESTIMATORS

REG	1	2	3	4	5					
VOLUME	1.000E+00	1.000E+00	1.000E+00	1.000E+00	1.000E+00					
0 COMP/MAT	H	O	NA	MG	AL	SI	K	CA	FE	
1	1.1180E-01	8.8820E-01	0.0000E+00							
2	0.0000E+00	7.8500E+00								
3	1.3095E-02	1.1645E+00	3.9967E-02	6.0149E-03	1.0949E-01	7.3660E-01	4.4994E-02	1.9393E-01	2.9025E-02	

1 \*\*\*\*\* CONVERSION FACTORS AND BUILD FACTORS

\* BUILDUP FACTORS OF GEOMETRIC-PROGRESSION METHOD ARE USED : WATER MEDIUM, AIR RESPONSE

0	GRP	ENERGY	CONV.	B	C	A	XK	D		
1		3.2280E+13	7.7900E-07	2.6600	1.8820	-1490	14.240	.05950	.40	
2		5.6480E+13	1.5200E-06	2.2120	1.5440	-1050	14.350	.04370	.80	
3		2.2590E+13	2.2600E-06	1.9933	1.3261	-0686	14.419	.02920	1.30	
4		6.6170E+12	2.7500E-06	1.8941	1.2244	-0496	14.414	.02085	1.70	
5		3.2280E+11	3.3000E-06	1.8083	1.1437	-0328	13.642	.01339	2.20	
6		2.4210E+11	3.6000E-06	1.7675	1.1053	-0246	12.713	.00982	2.50	
7		9.6830E+07	4.5100E-06	1.6622	1.0195	-0039	12.572	.00006	3.50	

GRP	EG	.5MFP	1.0MFP	2.0MFP	4.0MFP	8.0MFP	10.0MFP	20.0MFP	40.0MFP	60.0MFP
1	.40	1.679E+00	2.660E+00	5.478E+00	1.506E+01	5.462E+01	8.663E+01	3.839E+02	1.974E+03	4.769E+03
2	.80	1.530E+00	2.212E+00	3.952E+00	8.878E+00	2.441E+01	3.433E+01	1.071E+02	3.519E+02	6.639E+02
3	1.30	1.456E+00	1.993E+00	3.249E+00	6.380E+00	1.468E+01	1.964E+01	4.559E+01	1.322E+02	2.276E+02
4	1.70	1.421E+00	1.894E+00	2.952E+00	5.422E+00	1.142E+01	1.481E+01	3.391E+01	8.022E+01	1.291E+02
5	2.20	1.388E+00	1.808E+00	2.712E+00	4.713E+00	9.258E+00	1.172E+01	2.504E+01	5.533E+01	8.568E+01
6	2.50	1.372E+00	1.767E+00	2.601E+00	4.399E+00	8.345E+00	1.044E+01	2.155E+01	4.579E+01	6.904E+01
7	3.50	1.329E+00	1.662E+00	2.336E+00	3.705E+00	6.513E+00	7.944E+00	1.527E+01	3.033E+01	4.557E+01

E	10M DEPTH	3M DEPTH	70MU DEPTH	ANSI 6.1.1
(MEV)	(A) (B)	(A) (B)	(A) (B)	
.40	1.26 1.19	1.25 1.14	1.24 1.13	1.45 1.40
.80	1.16 1.15	1.18 1.11	1.18 1.11	1.26 1.28
1.30	1.13 1.10	1.15 1.08	1.15 1.08	1.20 1.18
1.70	1.13 1.06	1.14 1.06	1.15 1.05	1.19 1.13
2.20	1.13 1.05	1.13 1.05	1.14 1.04	1.20 1.09
2.50	1.13 1.04	1.13 1.04	1.13 1.03	1.19 1.08
3.50	1.11 1.04	1.12 1.03	1.13 1.03	1.18 1.06

NOTE (A)... CONVERSION GY TO SV

(B)... (BF-BOS/BF-EXP) MAX

1 COORDINATE TYPE 0 SOURCE INTENSITY OPTION 1  
 0 R COORDINATE

	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	
1	1.2500E+01	3.1250E+02	3.7500E+01	9.3750E+02	5.8333E+01	9.7224E+02	7.5000E+01	1.2500E+03	
5	9.1667E+01	1.5278E+03	1.0100E+02	2.0200E+02	1.0300E+02	2.0600E+02	1.0500E+02	2.1000E+02	
9	1.0700E+02	2.1400E+02	1.0900E+02	2.1800E+02	1.1100E+02	2.2200E+02	1.1300E+02	2.2600E+02	
13	1.1500E+02	2.3000E+02	1.1700E+02	2.3400E+02	1.1900E+02	2.3800E+02	1.2100E+02	2.4200E+02	
17	1.2300E+02	2.4600E+02	1.2500E+02	2.5000E+02	1.2700E+02	2.5400E+02	1.2900E+02	2.5800E+02	
21	1.3100E+02	2.6200E+02	1.3300E+02	2.6600E+02	1.3500E+02	2.7000E+02	1.3700E+02	2.7400E+02	
25	1.3900E+02	2.7800E+02	1.4100E+02	2.8200E+02	1.4300E+02	2.8600E+02	1.4500E+02	2.9000E+02	
29	1.4700E+02	2.9400E+02	1.4900E+02	2.9800E+02	1.5100E+02	3.0200E+02	1.5300E+02	3.0600E+02	
0	PHI COORDINATE								
	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	
1	1.2650E-02	2.5300E-02	3.7950E-02	2.5300E-02	6.3300E-02	2.5400E-02	8.8650E-02	2.5300E-02	
5	1.1395E-01	2.5300E-02	1.3925E-01	2.5300E-02	1.6460E-01	2.5400E-02	1.8895E-01	2.5300E-02	
9	2.1525E-01	2.5300E-02	2.4055E-01	2.5300E-02	2.6595E-01	2.5400E-02	2.9125E-01	2.5300E-02	
13	3.1655E-01	2.5300E-02	3.4185E-01	2.5300E-02	3.6715E-01	2.5300E-02	3.9255E-01	2.5400E-02	
17	4.1785E-01	2.5300E-02	4.4315E-01	2.5300E-02	4.6845E-01	2.5300E-02	4.9385E-01	2.5400E-02	
21	5.1915E-01	2.5300E-02	5.4445E-01	2.5300E-02	5.6975E-01	2.5300E-02	5.9505E-01	2.5300E-02	
25	6.2040E-01	2.5400E-02	6.4575E-01	2.5300E-02	6.7105E-01	2.5300E-02	6.9635E-01	2.5300E-02	
29	7.2165E-01	2.5300E-02	7.4700E-01	2.5400E-02	7.7255E-01	2.5700E-02	8.0075E-01	4.8700E-02	
33	8.5865E-01	4.9100E-02	9.0775E-01	4.9100E-02	9.5600E-01	4.9200E-02	1.1437E+00	3.2450E-01	
37	1.1923E+00	-2.2630E-01	1.1042E+00	4.9100E-02	1.1533E+00	4.9100E-02	1.2025E+00	4.9100E-02	
41	1.2515E+00	4.9100E-02	1.3007E+00	4.9100E-02	1.3498E+00	4.9100E-02	1.3989E+00	4.9200E-02	
45	1.4481E+00	4.9100E-02	1.4971E+00	4.9100E-02	1.5462E+00	4.9100E-02	1.7279E+00	3.1420E-01	
49	2.0420E+00	3.1410E-01	2.3562E+00	3.1420E-01	2.6704E+00	3.1410E-01	2.9845E+00	3.1420E-01	
0	Z COORDINATE								
	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	
1	2.5011E+02	9.5675E-07	2.5205E+02	9.6170E-07	2.5399E+02	9.5674E-07	2.5592E+02	9.6171E-07	
5	2.5785E+02	9.5674E-07	2.5979E+02	9.5674E-07	2.6172E+02	9.6170E-07	2.6365E+02	9.5674E-07	
9	2.6559E+02	9.6170E-07	2.6752E+02	9.5674E-07	2.6945E+02	9.5675E-07	2.7138E+02	9.6169E-07	
13	2.7333E+02	9.5676E-07	2.7526E+02	9.5674E-07	2.7719E+02	9.6170E-07	2.7913E+02	9.5674E-07	
17	2.8105E+02	9.6170E-07	2.8298E+02	9.5674E-07	2.8492E+02	9.5675E-07	2.8685E+02	9.6169E-07	
21	2.8879E+02	9.5676E-07	2.9073E+02	9.6170E-07	2.9267E+02	9.5674E-07	2.9460E+02	9.5674E-07	
25	2.9653E+02	9.6170E-07	2.9846E+02	9.5674E-07	3.0040E+02	9.6170E-07	3.0233E+02	9.5674E-07	
1	TEST RUN OF QND-CG ** G-III-1 *** D-2								
RECEIVER NUMBER 1 COORDINATES -									
+ 0	R	2.1900E+02	PHI	0.0000E+00	Z	2.4900E+02			
GEOMETRY PRINT FOR PSEUDO SOURCE POINT AT THE COORDINATE ORIGIN									
0	ZONE	DISTANCE	X	Y	Z				
SOURCE PNT 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00									
1	2.3318E+02	1.5400E+02	0.0000E+00	1.7510E+02					
2	3.8446E+02	1.5554E+02	0.0000E+00	1.7798E+02					
1000	9.4577E+01	2.1900E+02	0.0000E+00	2.4900E+02					
1	TEST RUN OF QND-CG ** G-III-1 *** D-2								
0	RW R	2.1900E+02	Z-	2.4900E+02	PHI-	0.0000E+00	SOURCE POINT	1 1 1	
0	ZONE	DISTANCE	X	Y	Z				
SOURCE PNT 1.2499E+01 1.5812E-01 2.5011E+02									
1	1.4150E+02	1.5400E+02	4.9772E-02	2.4935E+02					
2	2.5461E+02	1.5655E+02	4.7822E-02	2.4934E+02					
1000	6.2455E+01	2.1900E+02	-3.3717E-09	2.4900E+02					
1	TEST RUN OF QND-CG ** G-III-1 *** D-2								

RECEIVER NUMBER 1 COORDINATES -

		R	2.1900E+02	PHI	0.000E+00	Z	2.4900E+02	DOSE EQUIVALENT RATE WITH B-F				
GRP	MEAN ENERGY	DIR. BEAM MEAN	DOSE RATE		HEATING RATES IN IRON							
NO	ENERGY GROUP LIMIT	FLUX B-F	DIR. BEAM WITH B-F	DIR. BEAM WITH B-F	DIR. BEAM WITH B-F		MICRO SV PER HOUR					
	MEV	MEV	PHOTONS	MR	MR	-----	1 CM	3 MM	70 MU	ANSI		
			/CM <sup>2</sup> /SEC	PER HOUR	PER HOUR	-----	DEPTH	DEPTH	DEPTH	6.1.1		
TOTAL	.0000	-	4.487E+05	4.488E+00	8.327E+03	3.721E+04	0.000E+00	0.000E+00	4.240E+05	4.174E+05	4.173E+05	5.065E+05
W/BU	.0000											

1	.4000 USRM2	4.617E+05	1.119E+01	3.597E+02	4.026E+03	0.000E+00	0.000E+00	5.284E+04	4.988E+04	4.931E+04	7.123E+04
2	.8000 USRM2	1.995E+06	5.386E+00	3.032E+03	1.633E+04	0.000E+00	0.000E+00	1.906E+05	1.870E+05	1.872E+05	2.300E+05
3	1.3000 USRM2	1.414E+06	3.641E+00	3.195E+03	1.163E+04	0.000E+00	0.000E+00	1.259E+05	1.258E+05	1.261E+05	1.444E+05
4	1.7000 USRM2	5.529E+05	3.060E+00	1.521E+03	4.653E+03	0.000E+00	0.000E+00	4.875E+04	4.887E+04	4.884E+04	5.454E+04
5	2.2000 USRM2	3.463E+04	2.662E+00	1.143E+02	3.042E+02	0.000E+00	0.000E+00	3.135E+03	3.135E+03	3.132E+03	3.460E+03
6	2.5000 USRM2	2.910E+04	2.500E+00	1.048E+02	2.619E+02	0.000E+00	0.000E+00	2.681E+03	2.687E+03	2.679E+03	2.930E+03
7	3.5000 USRM2	1.523E+01	2.159E+00	6.868E-02	1.482E-01	0.000E+00	0.000E+00	1.493E+00	1.497E+00	1.501E+00	1.619E+00

## (3) QJM33

## INPUT DATA LIST

```

1 TEST RUN OF QAD-CG ** G-III-1 *** D-2 ***
2   1 1 1 9 2 1 0 0 1 99 1 0 1 1 1 0
3   1.00E+00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
4   -0.500 0.500
5   -0.500 0.500
6   -0.500 0.500
7   2 20 20 20 0.0 0.0 0.0 1
8   57.300 75.000 110.000 150.000 210.000 315.000 465.000 680.000
9   1000.000 1470.000 2155.000 3160.000 4640.000 6810.000 1.00E+04 1.48E+04
10  2.16E+04 3.17E+04 4.64E+04 6.81E+04 1.00E+05
11  0.0000 0.1000 0.2000 0.3000 0.4000 0.5000 0.6000 0.7000
12  0.7500 0.8000 0.8500 0.9000 0.9500 1.0000 1.0500 1.1000
13  1.1250 1.2500 1.2750 1.3000 1.3134
14  0.0000 0.0250 0.0500 0.0750 0.1000 0.1500 0.2000 0.2500
15  0.3000 0.4000 0.5000 0.6000 0.8000 1.0000 1.2000 1.4000
16  1.6000 1.8000 2.0000 2.4000 3.1416
17  0 0
18  RCC 1 0.00 0.00 -500.00 0.00 0.00 531.00
19  125.00
20  RCC 2 0.00 0.00 -500.00 0.00 0.00 531.00
21  217.50
22  SH 3 0.00 0.00 0.00 1.00E+05
23  END
24  1 1
25  2 -1 2
26  3 -2 3
27  END
28  1 2 3
29  1 2 1
30  11 1 7 8 11 13 14 19 20 26
31  AIR EXPAIR
32  0.0 8.57230E-04 2.62770E-04 0.0 0.0 0.0 水
33  0.0 0.0 0.0
34  1.19300E-02 0.0 1.06300E+00 3.64000E-02 9.78000E-02 6.73100E-01 WORK
35  4.11000E-02 1.79800E-01 2.66300E-02
36  -1

```

```

37      USRM1
38      1.000E-03
39      3   1
40      5000.00 -100.00  0.00  1
41      5000.00 -100.00  0.00  1
42          -1
1  TEST RUN OF QAD-OC ** G-III=1 *** D-2    ***
0  CONTROL  1   1   9   2   1   0   0   1   99   1   0   1   1   1   0
0           0   -8   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
0  SOURCE  1.000E+00  0.000E+00  0.000E+00  0.000E+00  0.000E+00  0.000E+00
0        R -5.000E-01  5.000E-01
0        Z -5.000E-01  5.000E-01
0        PHI -5.000E-01  5.000E-01
1

```

IVOPT = 0      I = 0

```

BODY DATA
RCC  1 .000000D+00 .000000D+00 -.500000D+03 .000000D+00 .000000D+00 .531000D+03  3
     .125000D+03
RCC  2 .000000D+00 .000000D+00 -.500000D+03 .000000D+00 .000000D+00 .531000D+03  12
     .217500D+03
STH  3 .000000D+00 .000000D+00 .000000D+00 .100000D+06 .000000D+00 .000000D+00  21
END  4 .000000D+00 .000000D+00 .000000D+00 .000000D+00 .000000D+00 .000000D+00  29
NUMBER OF BODIES 3
LENGTH OF FPD-ARRAY 34

```

```

INPUT ZONE DATA
1  0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   Z 1
2  0   -1   2   0   0   0   0   0   0   0   0   0   Z 2
3  0   -2   3   0   0   0   0   0   0   0   0   0   Z 3
END 0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   Z 4
NUMBER OF INPUT ZONES 3
NUMBER OF CODE ZONES 3
LENGTH OF INTEGER ARRAY 75

```

CODE ZONE	INPUT ZONE	ZONE DATA LOC.	NO. OF BODIES	REGION NO.	MEDIA NO.
1	1	22	1	1	1
2	2	27	2	2	2
3	3	36	2	3	1

0      MORSE REGION IN INPUT ZONE(I) ARRAY MRIZ(I), I=1, 3

1 2 3  
0      MORSE MEDIA IN INPUT ZONE(I) ARRAY MMIZ(I), I=1, 3

1 2 1  
1 OPTION 0 WAS USED IN CALCULATING VOLUMES, FOR 3 REGIONS  
0-SET VOLUMES - 1, 1-CONCENTRIC SPHERES, 2-SLABS, 3-INPUTVOLUMES.

VOLUMES (CM<sup>3</sup>) USED IN COLLISIONS DENSITY AND TRACK LENGTH ESTIMATORS.

REG	1	2	3
VOLUME	1.000E+00	1.000E+00	1.000E+00

0 COMPART	H	N	O	NA	AL	SI	K	CA	FE
1	0.0000E+00	8.5723E-04	2.6277E-04	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
2	1.1930E-02	0.0000E+00	1.0630E+00	3.6400E-02	9.7800E-02	6.7310E-01	4.1100E-02	1.7980E-01	2.6630E-02

1 \*\*\*\*\* CONVERSION FACTORS AND BUILD FACTORS

\* BUILDUP FACTORS OF GEOMETRIC-PROGRESSION METHOD ARE USED : AIR MEDIUM, AIR RESPONSE

0	GRP	ENERGY	CONV.	B	C	A	WK	D
---	-----	--------	-------	---	---	---	----	---

1	7.4000E+10	2.1964E-06	2.0102	1.3328	-.0698	14.313	.02811	1.25
---	------------	------------	--------	--------	--------	--------	--------	------

GRP	EG	.5MP	1.0MP	2.0MP	4.0MP	8.0MP	10.0MP	20.0MP	40.0MP	60.0MP
1	1.25	1.463E+00	2.010E+00	3.293E+00	6.503E+00	1.506E+01	2.020E+01	5.125E+01	1.344E+02	2.251E+02

E 10M DEPTH 3MM DEPTH 70MU DEPTH ANSI 6.1.1  
 0EV) (A) (B) (A) (B) (A) (B)  
 1.25 1.13 1.10 1.15 1.09 1.15 1.09 1.20 1.20

NOTE (A)... CONVERSION GY TO SV  
 (B)... (BF-DOSE/EP-EP) MAX

1	COORDINATE TYPE I SOURCE INTENSITY OPTION 1								
0	X COORDINATE								
	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	
0	1	0.0000E+00	1.0000E+00						
0	Y COORDINATE								
	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	
0	1	0.0000E+00	1.0000E+00						
0	Z COORDINATE								
	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	COORDINATE	INTENSITY	
0	1	0.0000E+00	1.0000E+00						
1	TEST RUN OF QAD-CG ** G-III-1 *** D-2 ***								
RECEIVER NUMBER 1 COORDINATES -									
+	X 5.0000E+03 Y 0.0000E+00 Z -1.0000E+02								
0	GEOMETRY PRINT FOR PSEUDO SOURCE POINT AT THE COORDINATE ORIGIN								
0	ZONE	DISTANCE	X	Y	Z				
	SOURCE PNT	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00					
1		1.2500E+02	1.2500E+02	0.0000E+00	-2.5000E+00				
2		9.2519E+01	2.1750E+02	0.0000E+00	-4.3500E+00				
1		4.7835E+03	5.0000E+03	0.0000E+00	-1.0000E+02				
1	TEST RUN OF QAD-CG ** G-III-1 *** D-2 ***								

0 RCR 1 X= 5.000E+03 Y= 0.000E+00 Z= -1.000E+02 SOURCE POINT 1 1 1  
 0 ZNE DISTANCE X Y Z  
 SOURCE PNT 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00  
 1 1.250E+02 1.250E+02 0.000E+00 -2.500E+00  
 2 9.251E+01 2.175E+02 0.000E+00 -4.350E+00  
 1 4.733E+03 5.000E+03 0.000E+00 -1.000E+02  
 1 TEST RUN OF QAD-CG \*\* G=III=1 \*\*\* D-2 \*\*\*  
 RECEIVER NUMBER 1 COORDINATES -  
 + R 5.000E+03 H1 0.000E+00 Z -1.000E+02  
 0 1 X= 5.000E+03 Y= 0.000E+00 Z= -1.000E+02  
 SOURCE X= 0.000E+00 Y= 0.000E+00 Z= 0.000E+00  
 0 GROUP ENERGY SOURCE MIN DIRECT MAX DIRECT MIN SCATR MAX SCATR MINA+MAXC GROUP  
 1 1.250E+00 7.400E+10 5.084E-06 1.242E-04 5.163E-03 8.648E-03 8.772E-03 1  
 TOTAL (EXPOSURE MR. MUSV/HR) 5.084E-06 1.242E-04 5.163E-03 8.648E-03 8.772E-03  
 1 1.250E+00 7.400E+10 5.023E-05 1.354E-03 6.958E-02 1.165E-01 1.178E-01 1  
 TOTAL (1GM DOSE MUSV/HR) 5.023E-05 1.354E-03 6.958E-02 1.165E-01 1.178E-01  
 1 1.250E+00 7.400E+10 5.094E-05 1.361E-03 6.760E-02 1.132E-01 1.146E-01 1  
 TOTAL (3GM DOSE MUSV/HR) 5.094E-05 1.361E-03 6.760E-02 1.132E-01 1.146E-01  
 1 1.250E+00 7.400E+10 5.348E-05 1.557E-03 1.029E-01 1.724E-01 1.739E-01 1  
 TOTAL (ANSI DOSE MUSV/HR) 5.348E-05 1.557E-03 1.029E-01 1.724E-01 1.739E-01

## 付録 4 Exposure.lib の内容

\* このテープルは照射線量換算係数を定義している。  
 \* 第1カラムに「\*」を入力してヘッダーを入力できる。  
 \*(1) エネルギー点数  
 \*(2) エネルギー情報 (MeV)  
 \*(3) 照射線量換算係数(mR/h per photons/cm<sup>2</sup>/s)  
 \* CAUTION! 既にオリジナードで実行された計算結果の再現を計画するときには  
 \* 以前の照射線量換算係数をこのファイルに入力することで、データ差異は  
 \* 解消できる。  
 \* このファイルの読み込み時に選択機能はなく、最初の記録情報が使用される。  
 \* 1996/10 VIC  
 \*\*\*\*  
 \* STANDARD DATA BASED ON ICRP51 FROM 点減衰核コード QAD-CGGP2  
 \* 一点散乱コード G33-GP2 H3/12 NEDAC  
 \*\*\*\*  
 27  
 0.01 0.015 0.02 0.03 0.04 0.05 0.06 0.08 0.10 0.15  
 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60 0.80 1.0 1.5 2.0 3.0  
 4.0 5.0 6.0 8.0 10.0 15.0 20.0  
 3.06E-6 1.29E-6 6.94E-7 2.97E-7 1.77E-7  
 1.33E-7 1.19E-7 1.26E-7 1.53E-7 2.47E-7  
 3.53E-7 5.69E-7 7.79E-7 9.80E-7 1.17E-6  
 1.52E-6 1.84E-6 2.52E-6 3.09E-6 4.07E-6  
 4.93E-6 5.74E-6 6.52E-6 8.04E-6 9.55E-6 1.34E-5 1.73E-5  
 \*\*\*\*  
 \* VENCHMARK DATA (1) QJM11 & QJM33 FROM JAERI-M 90-110  
 \*\*\*\*  
 14  
 5.00E-02 6.00E-02 8.00E-02 1.00E-01 1.50E-01 2.00E-01 3.00E-01 4.00E-01  
 5.00E-01 6.00E-01 8.00E-01 1.00 1.50 2.00  
 1.235-07 1.122-07 1.221-07 1.500-07 2.448-07 3.501-07 5.688-07 7.769-07  
 9.843-07 1.169-06 1.517-06 1.836-06 2.517-06 3.092-06  
 \*\*\*\*  
 \* VENCHMARK DATA (2) QJM22 FROM JAERI-M 90-110  
 \*\*\*\*  
 7  
 0.4 0.8 1.3 1.7 2.2 2.5 3.5  
 7.79E-7 1.52E-6 2.26E-6 2.75E-6 3.30E-6 3.60E-6 4.51E-6