

JAERI-Tech

JP9950537

99-063



**MEU6炉心の核的な照射場特性の評価  
—炉心中性子束分布及び中性子スペクトルの混合炉心との比較—**

1999年8月

長尾美春・小向文作・田畠俊夫・武田卓士・藤木和男

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（〒319-1195 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（〒319-1195 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 319-1195, Japan.

© Japan Atomic Energy Research Institute, 1999

編集兼発行 日本原子力研究所

## MEU6 炉心の核的な照射場特性の評価 —炉心中性子束分布及び中性子スペクトルの混合炉心との比較—

日本原子力研究所大洗研究所材料試験炉部  
長尾 美春・小向 文作・田畠 俊夫・武田 卓士・藤木 和男

(1999年7月16日受理)

JMTR では、第 125 運転サイクル (98.11.17~) から炉心構成を、従来の混合炉心 (MEU 燃料 2 体、LEU 燃料 20 体及び LEU フォロワ燃料 5 体を装荷した炉心) から MEU 6 炉心 (MEU 燃料 6 体、LEU 燃料 16 体及び LEU フォロワ燃料を 5 体装荷した炉心) に変更した。そこで、今回の炉心構成の変更が照射試験に対して及ぼす影響を検討するため、照射場の核的な特性について解析を行なった。その結果、MEU 6 炉心による照射場の核的特性は、従来の混合炉心とほとんど変わらず、照射試験に対して大きな影響を与えないことを確認した。

Evaluation of Neutronic Characteristic of Irradiation Field in MEU6-core  
- Comparison of Neutron Flux and Neutron Spectrum in MEU6-core and Mixed-core -

Yoshiharu NAGAO, Bunsaku KOMUKAI, Toshio TABATA,  
Takashi TAKEDA and Kazuo FUJIKI

Department of JMTR  
Oarai Research Establishment  
Japan Atomic Energy Research Institute  
Oarai-machi, Higashibaraki-gun Ibaraki-ken

( Received July 16, 1999 )

In JMTR( Japan Materials Testing Reactor, 50MW ), the core configuration has been changed from previously employed Mixed-core (25 LEUs(low enrichment uranium (19.8%) fuel elements) and 2 MEUs (medium enrichment uranium(45%) fuel elements)) to MEU6-core (21 LEUs and 6 MEUs), since 125<sup>th</sup> operating cycle (started in Nov. 17, 1998). In order to investigate the effect of core configuration change on the irradiation tests, neutron flux distribution and neutron spectrum of irradiation field in MEU6-core were calculated by diffusion code CITATION and Monte Carlo code MCNP. As the result, it was confirmed that irradiation field in the MEU6-core has the neutronic characteristics almost equivalent to the irradiation field in the Mixed-core.

Keywords: JMTR, Neutron Flux, Neutron Spectrum, Irradiation Field, Dpa,  
He Production, CITATION, MCNP

## 目 次

1.はじめに -----	1
2. MEU6 炉心 -----	2
3. 解析方法 -----	2
4. 解析結果及び考察 -----	3
5. まとめ -----	6
謝辞 -----	6
参考文献 -----	7
付録A 中性子スペクトルの数値データ -----	28
付録B SUS316 の $^{10}\text{B}(\text{n}, \alpha)$ 反応及び Ni2段反応による He 生成速度の推移 ---	56

## Contents

1. Introduction -----	1
2. MEU6-core -----	2
3. Calculation -----	2
4. Results and Discussion -----	3
5. Summary -----	6
Acknowledgment -----	6
References -----	7
Appendix A Numerical Data of Neutron Spectral -----	28
Appendix B Change of He Generation by $^{10}\text{B}(\text{n}, \alpha)$ and Ni 2 Step Reaction in SUS316 -----	56

This is a blank page.

## 1. はじめに

JMTR は (Japan Materials Testing Reactor, 50MW)、軽水炉燃料・材料や核融合炉材料等の中性子照射試験に（幅広く）利用されている軽水減速冷却タンク型の汎用の試験炉（図1参照）であり、現在、定格 50MW で 25 日間を 1 運転サイクルとして、年間 5 サイクル運転されている。炉心は、7.72cm 角の燃料要素及び反射体要素が 5×7 格子配列に並べられた燃料領域とその周辺のベリリウム (Be) 及びアルミニウム (Al) 反射体が配置された反射体領域から構成される。燃料要素は、 $UAl_x$ -Al 分散型合金 (MEU 燃料<sup>\*)1</sup>) 又は  $U_3SiO_2$ -Al 分散型合金 (LEU 燃料<sup>\*)2</sup>) の燃料ミートを Al 合金で被覆した燃料板 19 枚 (フォロワ燃料は 16 枚) から構成される。各反射体要素には、照射試料を挿入できる照射孔が設けてあり、照射試料が入らないときには、反射体と同質のプラグが挿入される。Be 及び Al の反射体の配置は各運転サイクルの照射キャップセル配置を勘案して変更可能である。また、照射設備として水力ラビット照射装置 (HR-1 及び HR-2) 及び出力急昇試験装置 (BOCA/OSF-1) がある。燃料の配置と反射体要素の代表的な配置の例を図2に示す。

JMTR では、1989 年の LEU 燃料採用以来、“混合炉心”と呼ばれる MEU 燃料 2 体、LEU 燃料 20 体及び LEU フォロワ燃料 5 体を装荷した炉心で運転を行ってきたが、今回 JMTR が保有する MEU 燃料の有効利用と早期使用を目的として、第 125 運転サイクル (98.11.17～) から MEU 燃料の装荷数を 6 体に増やした “MEU 6 炉心<sup>\*)3</sup>” による運転を開始した。

炉心の変更に伴い、中性子束、スペクトル等の照射場特性の変化が予想されるため、従来の混合炉心との照射場特性の違いを把握しておくことが必要である。特に数サイクルにわたって継続して照射を行う場合やこれまでの照射データを基に照射試験計画を立てる場合においてその影響を考慮する必要がある。そこで、今回の炉心構成の変更に伴う照射場の中性子束、スペクトルの変化について解析し、照射試験に対する影響を検討した。

\*1 MEU 燃料 : 235U 濃縮度 45% の中濃縮ウラン燃料。

\*2 LEU 燃料 : 235U 濃縮度 19.8% の低濃縮ウラン燃料。

\*3 MEU 6 炉心 : MEU 燃料 6 体、LEU 燃料 16 体及び LEU フォロワ燃料 5 体を装荷した炉心。

## 2. MEU6 炉心

混合炉心と MEU6 炉心の燃料配置を図 3 に示す。混合炉心では、装荷位置 F-6 及び L-10 の 2箇所に MEU 燃料要素を装荷していたが、MEU6 炉心では、炉心両側の 6 箇所の装荷位置 F-7, -8, -9 及び L-7, -8, -9 に MEU 燃料要素を装荷する。これらの MEU 燃料は 1 サイクルの使用としている（なお、LEU 燃料は 2 サイクル、LEU フォロワ燃料は 1 サイクル使用されている）。この結果、MEU6 炉心に装荷される  $^{235}\text{U}$  量は約 9240g となり、混合炉心の場合（約 9590g）の約 96%と僅かに減少することとなったが、既に実施した安全解析<sup>1)</sup>によれば MEU6 炉心の核特性（過剰反応度、反応度制御効果出力分布等）及び熱水力特性（異常な過渡変化時及び事故時の燃料心材温度、冷却水出口温度、最小 DNBR 等）は混合炉心の場合とほぼ同じであり、1 サイクル当たり 25 日間の連続運転が可能である。

## 3. 解析方法

### 1) 中性子スペクトル

中性子スペクトル解析については、連続エネルギーモンテカルロコード MCNP4A<sup>2)</sup> 及び核データライブラリ FSXLIBJ3R2<sup>3)</sup>を使用した。これらは、JMTR での照射試験に対する照射情報の詳細評価として、キャプセル内の照射試料位置の中性子スペクトル評価<sup>4),5)</sup>にも使用している。物質組成に関するデータは、基本的に JMTR 運転計画のための核計算で使用しているものと同じものを使用している。体系のモデル化については、Bc 及び Al 反射体要素については、実際の形状に即して記述し、燃料要素については、燃料板部分を均質化し、正方形断面のセル状ブロックとして記述した。

実際の炉心における照射孔の中性子スペクトルは、隣接するキャプセルの影響を受けて、場合によっては大きく変化することが考えられる。そのため、MEU6 炉心と混合炉心における中性子スペクトルの比較を行うにあたっては、中性子スペクトルの変化に対する炉心構成の変更自体による影響が把握できるよう、図 4 に示すような照射物が全く装荷されていない炉心を仮定して解析を行った。

## 2) 中性子束分布

中性子束分布は、SRAC コードシステム中の拡散コード CITATION により炉心を 2 次元でモデル化し、計算した。その際、核データライブラリには ENDF-B/IV を用いた。炉心内の中性子束計算に必要となる物質組成データに関する群定数の作成には SRAC コードシステム<sup>6)</sup>中の衝突確率法に基づく群定数作成ルーチン PIJ を使用した。尚、CITATION は、通常の JMTR 運転計画においても、各運転サイクルでの炉心の核計算に使用されているコードである。

JMTR は炉心内に照射物を装荷して照射を行なう原子炉であるため、装荷される照射物の数、位置または材質により、炉心内の中性子束分布は運転サイクル毎に変化する。そのため、ここでは代表例として第 125 運転サイクルでの実際の炉心配置を用いて解析した。この炉心では、図 5 に示すように核燃料、鉄鋼及び核融合ブランケット材料等の照射試験及びラジオアイソトープ製造用として計 23 本の照射キャプセルが装荷されている。

## 4. 解析結果及び考察

### 1) 中性子スペクトル

炉心構成の変更による中性子スペクトルの変化を見るため、図 4 に示すように燃料領域より H-9、Bc 反射体領域より E-8、M-8、I-5、I-11、I-12、Al 反射体領域より I-13、I-14、I-15 をそれぞれ代表的な照射孔として選び、照射孔平均<sup>\*4</sup> の中性子スペクトルを混合炉心及び MEU 6 炉心について計算した。計算における中性子のエネルギー群数は 137 群 (MGCL<sup>7)</sup> の群構造) である。計算の結果、図 6-1～6-9 (数値データについては付録にまとめた) に示すように混合炉心と MEU 6 炉心の中性子スペクトルには大きな差はない。また、付録の表 A-1～A-9 に示すように、数値的にも各エネルギー群で ±5% 以内で一致している (5MeV 以上の高エネルギー領域については、核分裂によって発生する中性子の割合が極めて小さくなり、モンテカルロ計算における分散が大きくなるため、比較対象から除外した)。また各照射孔毎に、高速中性子束 (1MeV 以上)、

---

\*4 照射孔平均とは、ここでは、反射体に装荷されているキャプセル領域のことである。

熱外中性子束（ $1\text{MeV} \sim 0.683\text{eV}$ ）及び熱中性子束（ $0.684\text{eV}$  以下）の 3 群にまとめて比較すると、表 1-1～1-3 に示すように、照射孔 E-8 では高速、熱外、熱中性子束の全てについて、MEU 6 炉心にすることにより 3～5% 高くなったが、その他の照射孔（H-9, M-8, I-5, I-11, I-12, I-13, I-14, I-15）では約 0～8% 低下した。照射孔 E-8 で中性子束が高くなった理由は、燃料の中性子吸收断面積は LEU 燃料より MEU 燃料の場合の方が小さいので、MEU 6 炉心への変更により、LEU 燃料から MEU 燃料に変更になった部分の近傍であるの中性子束は高くなるためである。また、LEU 燃料から MEU 燃料に変更になった部分の近傍のもう一つの照射孔である M-8 では中性子束はほとんど変化しなかったが、この理由としては、JMTR 炉心は図 4 に示すように Be 枠の配置上、左右対称ではないため、炉心の中性子束分布は左側が高く右側が低くなっているが、MEU 6 炉心への変更により、炉心の中性子束分布の傾きがわずかに大きくなつたことが考えられる。

## 2) 中性子束分布

第 125 運転サイクルの炉心構成における MEU 6 炉心と混合炉心の中性子束分布の変化についての計算結果を図 7-1, 7-2 に示す。図中の値は MEU 6 炉心におけるセル平均中性子束<sup>\*5</sup> を混合炉心での値に対する増減 ( $= ((\text{MEU 6 炉心}/\text{混合炉心}) - 1) \times 100 [\%]$ ) として示したものである。 $0.683\text{eV}$  以下の熱中性子束は、図 7-1 の太線で囲まれたセルでは 0.02～5.7% 増加し、その他の領域では 0.06%～4.2% 低下した。 $1\text{MeV}$  以上の高速中性子束は、図 7-2 の太線で囲まれた領域では 0.2～2% 増加し、その他の領域では 0.01%～1.8% 低下した。これは、1) 中性子スペクトルで述べたのとほぼ同じ理由である。

実際の各運転サイクル毎の炉心では、炉心に装荷されている照射キャップセルの構造、試料の材質や試料配置等によって、高速中性子束では数%、熱中性子束では 20～30% またはそれ以上の変化は普通に生じ得る。従って、上記の中性子束の増減が、照射キャップセルの他、水力ラビット照射装置及び出力急昇試験装置を用いた照射試験における照射量を考える上での影響は少ないといえる。

---

<sup>\*5</sup> セル平均中性子束：とは、キャップセルを含む反射体要素及び水ギャップを含めた領域 ( $7.72\text{cm} \times 7.72\text{cm} \times 75\text{cm}$ ) の体積で平均化した中性子束である。

### 3) 照射損傷パラメータ

照射試験で重要な照射パラメータとしては、中性子束、中性子スペクトルに加えて、照射試料中の dpa (displacement per atom、原子 1 個あたりのはじき出し損傷量) 及び He 生成量がある。そのため、MEU 6 炉心への変更による中性子スペクトルの変化が dpa 及び He 生成量に与える影響を、材料照射試験における代表的な照射材料であるステンレス鋼 (SUS316) に対して検討を行った。dpa の計算には、原研で開発した損傷計算コード TENJIN2<sup>8,9)</sup>を使用した。He 生成量については、ステンレス鋼の照射において主な He の生成プロセスである不純物ホウ素の  $^{10}\text{B}(\text{n}, \alpha)$ 反応により生成する He、及び Ni の 2 段反応 ( $^{58}\text{Ni}(\text{n}, \gamma)^{59}\text{Ni}(\text{n}, \alpha)^{56}\text{Fe}$ ) によるものの 2つについて検討した。検討に使用した SUS316 の物質組成は表 2 に示すように、Ni (天然組成) が 12.15wt%、ホウ素 (天然組成) が 3ppm 含まれているものとした。He 生成量の計算は、ホウ素の(n, α) 反応については、 $^{10}\text{B}(\text{n}, \alpha)$ 反応の断面積と中性子スペクトルを掛け合わせることにより行い、Ni の 2 段反応については NIHE プログラム<sup>10)</sup>により行った。

JMTR の 1 運転サイクル当たりの dpa の計算結果を表 3 に示す。dpa は MEU 6 炉心では混合炉心の場合に比較して、Be 反射体第 1 層の一部を除き数% (最大 5%) 低下した。これは、ステンレス鋼の dpa 断面積は、中性子のエネルギーが高くなるにつれ大きくなるため、表 1-1 に示した高速中性子束の場合とほぼ同様の変化となったことが原因と考えられる。

一般に He 生成量に関しては、 $^{10}\text{B}(\text{n}, \alpha)$ 反応による生成プロセスは  $^{10}\text{B}$  の濃度と中性子照射量に比例して He が生成するので、照射初期には He の生成が促進されるが、照射が進むにつれて  $^{10}\text{B}$  が消費され、生成 He 量は飽和する。一方、Ni 2 段反応の場合は照射初期では  $^{59}\text{Ni}$  が蓄積されていないため He はほとんど生成しないが、照射が進むにつれ  $^{59}\text{Ni}$  の蓄積が進み、それに伴い  $^{59}\text{Ni}(\text{n}, \alpha)$ 反応により He の生成が増大するという特徴がある。

照射試験の例として、表 2 に示した組成を有する SUS316 材が、図 6-1～6-9 と同じ各照射孔で 4 サイクル照射された場合の He 生成量の計算結果を表 4 及び表 5 に示す (尚、 $^{10}\text{B}(\text{n}, \alpha)$ 反応及び Ni 2 段反応による He 生成量の比較については付録 B に示した)。

$^{10}\text{B}(\text{n}, \alpha)$ 反応による He 生成 (表 4) については、 $^{10}\text{B}(\text{n}, \alpha)$ 反応は熱中性子に対して大きな断面積 (約 3800 barn) を持ち、早く燃焼してしまうため、MEU 6 炉心への変更による変化はほとんどなかった。

Ni 2 段反応からの He 生成は、Be 1 層領域の照射孔 E-8, M-8 でほぼ同じであった以

外、5~9%低下した。この傾向は、 $^{58}\text{Ni}(n, \gamma)$ 及び $^{59}\text{Ni}(n, \alpha)$ 反応の断面積が熱中性子に対して大きくなるためであり、He 生成量は MEU 6 炉心と混合炉心の熱中性子束の比にほぼ比例している。

## 5.まとめ

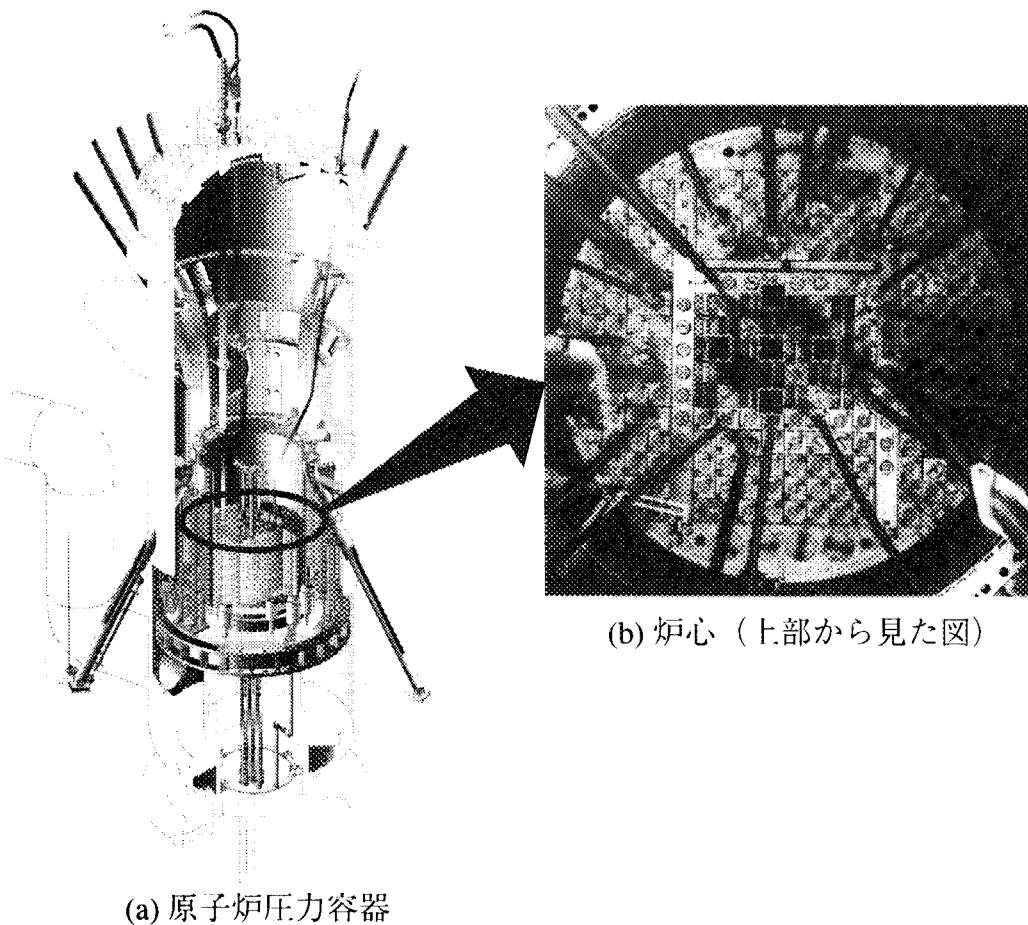
MEU 6 炉心の中性子束分布及び中性子スペクトルについて従来の混合炉心と比較した結果、炉心の中性子束分布及び照射孔平均の中性子スペクトルについて大きな変化は見られなかった。従って、今回の炉心構成の変更では照射試験に大きな影響を与える照射場特性の変化は生じないことを確認した。

## 謝辞

本報告書をまとめるにあたり、貴重なご意見を頂いた桜井文雄・研究炉部 JRR-4 管理課長に深く感謝します。

## 参考文献

- 1) 田畠俊夫、小向文作、長尾美春、他：中濃縮ウラン燃料6体装荷の JMTR 混合炉心の安全解析, JAERI-Tech 99-021 (1999).
- 2) J.F.BRIESMEISTER,(Ed.) :MCNP-A General Monte Carlo N-Particle Transport Code, Version 4A, LA-12625-M (1993).
- 3) K.KOSAKO, et al. : FSXLIB-J3R2: A Continuous Energy Cross Section Library for MCNP Based on JENDL-3.2, JAERI-Data/Code 94-020 (1994).
- 4) 長尾美春、他：JMTR の炉心計算, JAERI-Review 97-003 (1997), P74～P95.
- 5) 長尾美春、他：JMTR の炉心計算, JAERI-Review 98-010 (1998), P128～P165.
- 6) K. Tsuchihashi, et al.: Revised SRAC Code System, JAERI-1302 (1986).
- 7) Y.Naito, et al. : MGCL-PROCESSER: A Computer Code System for Processing Multi-group Constant Library MGCL, JAERI-M9396 (1981).
- 8) 曽根和穂、白石健介：原子炉材料の中性子照射損傷計算プログラム, JAERI-M 6935 (1977).
- 9) 有賀武夫：私信 (1993).
- 10) 長尾美春、島川聰司、小森芳廣、他：JMTR における中性子スペクトル調整照射の核的検討—核融合炉模擬照射の可能性—, JAERI-Tech 95-006 (1995).



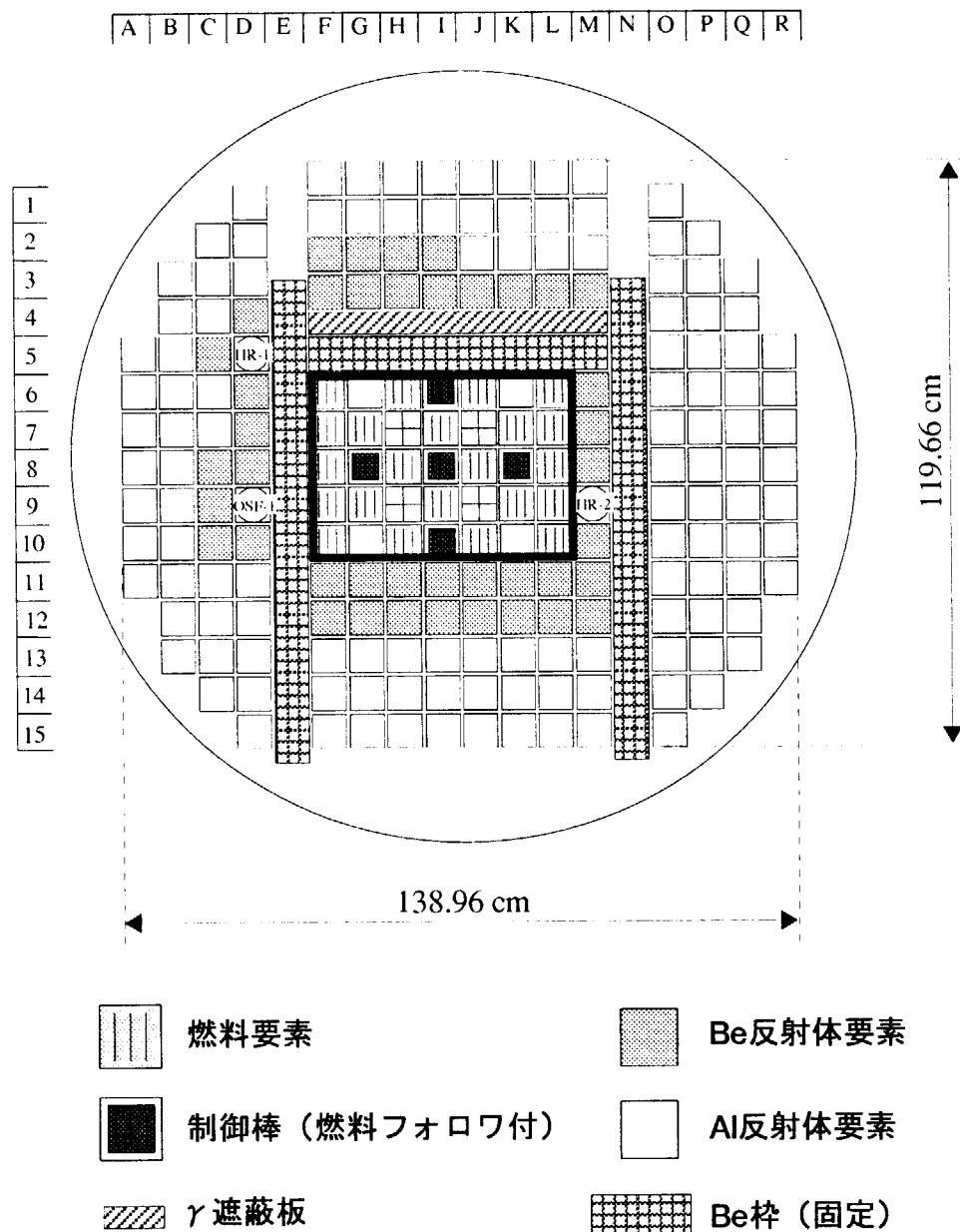
(b) 炉心（上部から見た図）

(a) 原子炉圧力容器

## (c) 主要緒元

型式	: タンク型
出力	: 50MWth
燃料	: ETR型 (20wt% <sup>235</sup> U) (可燃性吸収体: カドミウム)
制御材	: ハフニウム
減速材	: 軽水
冷却材	: 軽水
反射体	: ベリリウム、アルミニウム
熱中性子束	: $4 \times 10^{18} \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$ (max)
冷却材温度	: 49/56°C (炉心入口/炉心出口)

図1 JMTRの概要



\* Be反射体要素、Al反射体要素及びBe枠には、  
照射試料を挿入できる照射孔が設けてある。

図2 JMTRの代表的な炉心配置

F	G	H	I	J	K	L	
LB	○	LA	SR-1 LF	LA	○	LB	6
MA	LB	○○ ○○	LA	○○ ○○	LB	MA	7
MA	SH-1 LF	LA	SH-2 LF	LA	SH-3 LF	MA	8
MA	LB	○○ ○○	LA	○○ ○○	LB	MA	9
LA	○	LA	SR-2 LF	LA	○	LB	10

(a) MEU 6 炉心

F	G	H	I	J	K	L	
MA	○	LA	SR-1 LF	LA	○	LB	6
LA	LB	○○ ○○	LA	○○ ○○	LB	LA	7
LB	SH-1 LF	LA	SH-2 LF	LA	SH-3 LF	LB	8
LA	LB	○○ ○○	LA	○○ ○○	LB	LA	9
LB	○	LA	SR-2 LF	LA	○	MA	10

(b) 混合炉心

LA: LEU新燃料  
 LB: LEU 1サイクル燃焼燃料  
 MA: MEU燃料  
 LF: LEU燃料フォロワ

図3 MEU 6 炉心と混合炉心の燃料配置

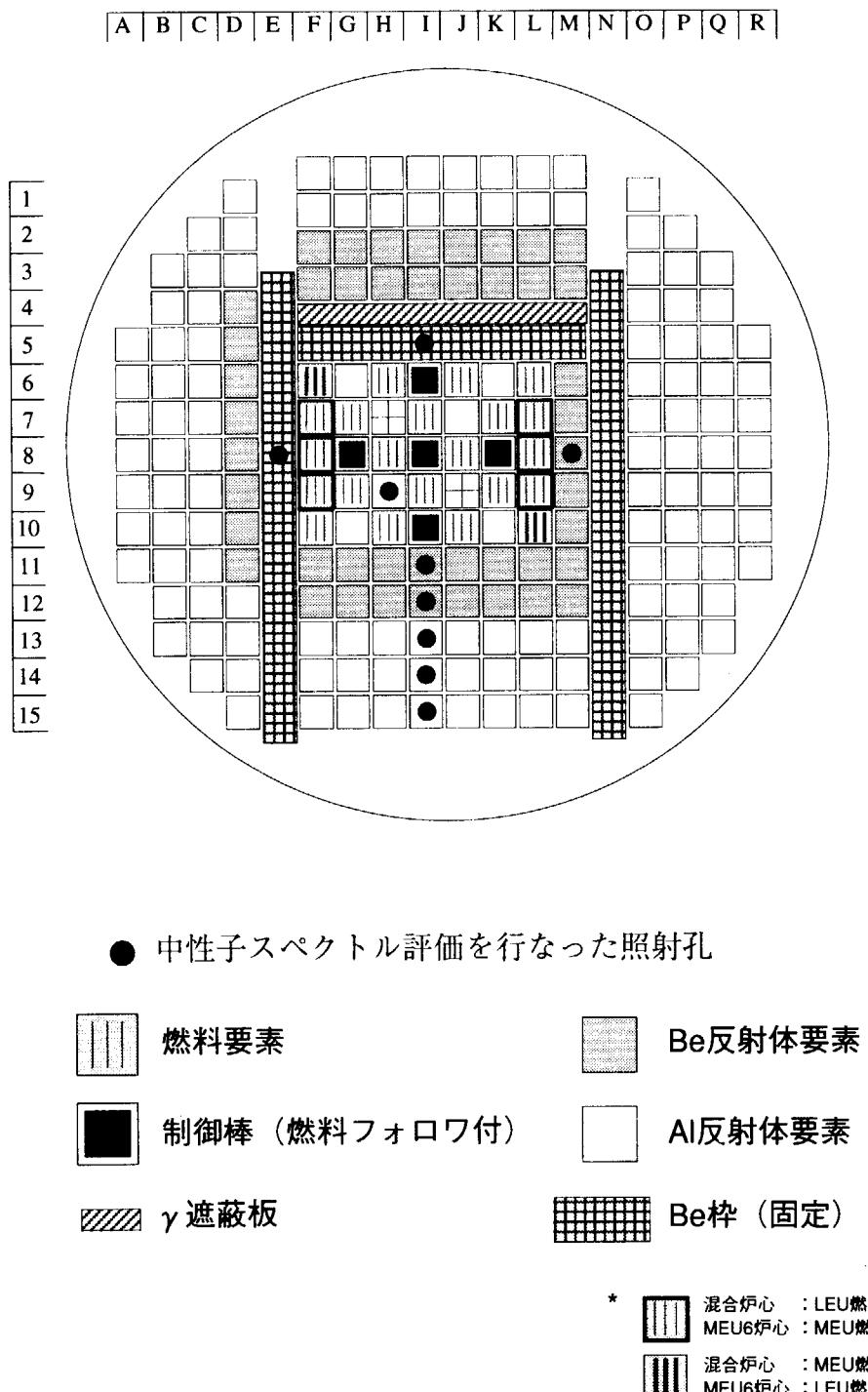


図4 混合炉心及びMEU 6 炉心の中性子・スペクトルの比較に使用した炉心構成

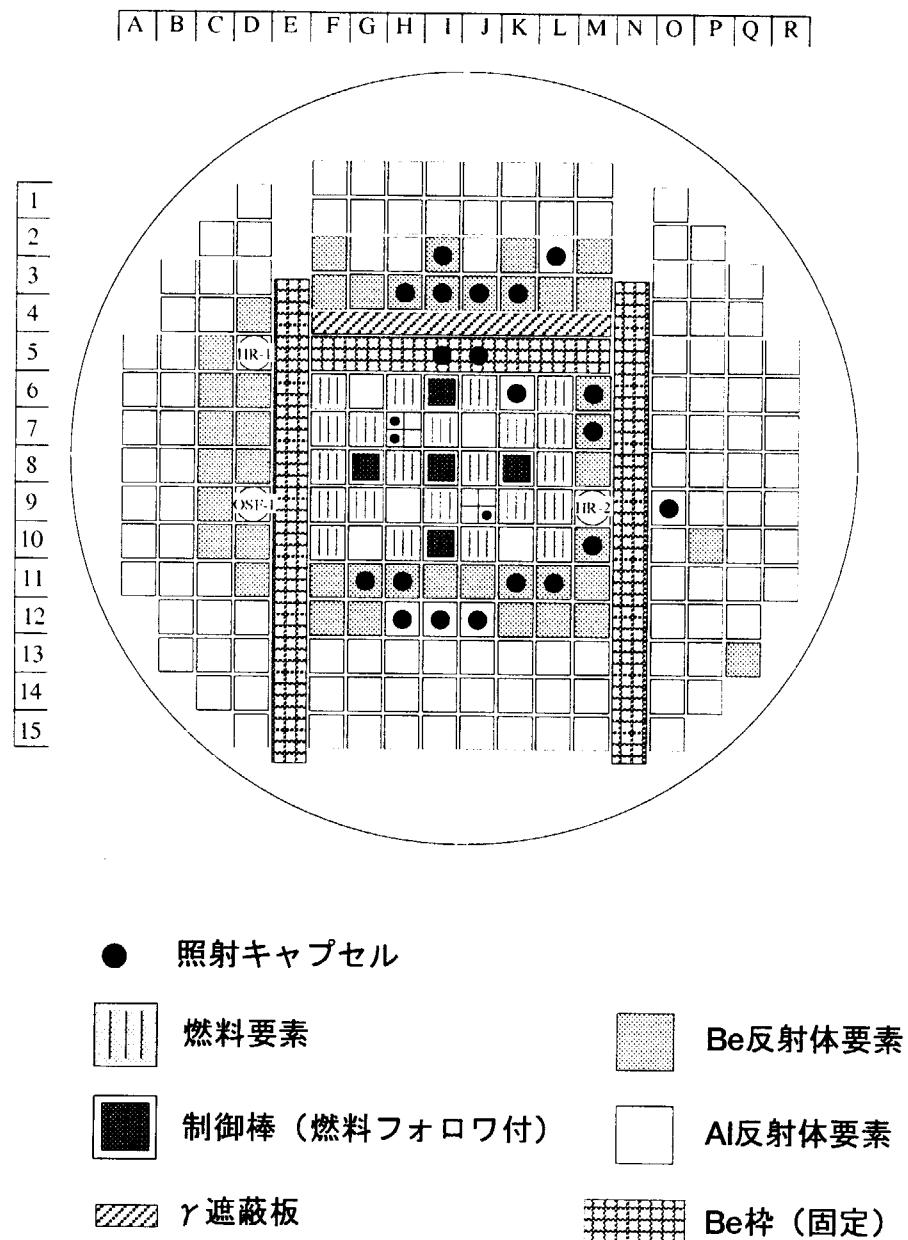


図5 第125運転サイクルの照射キャプセルの装荷状況

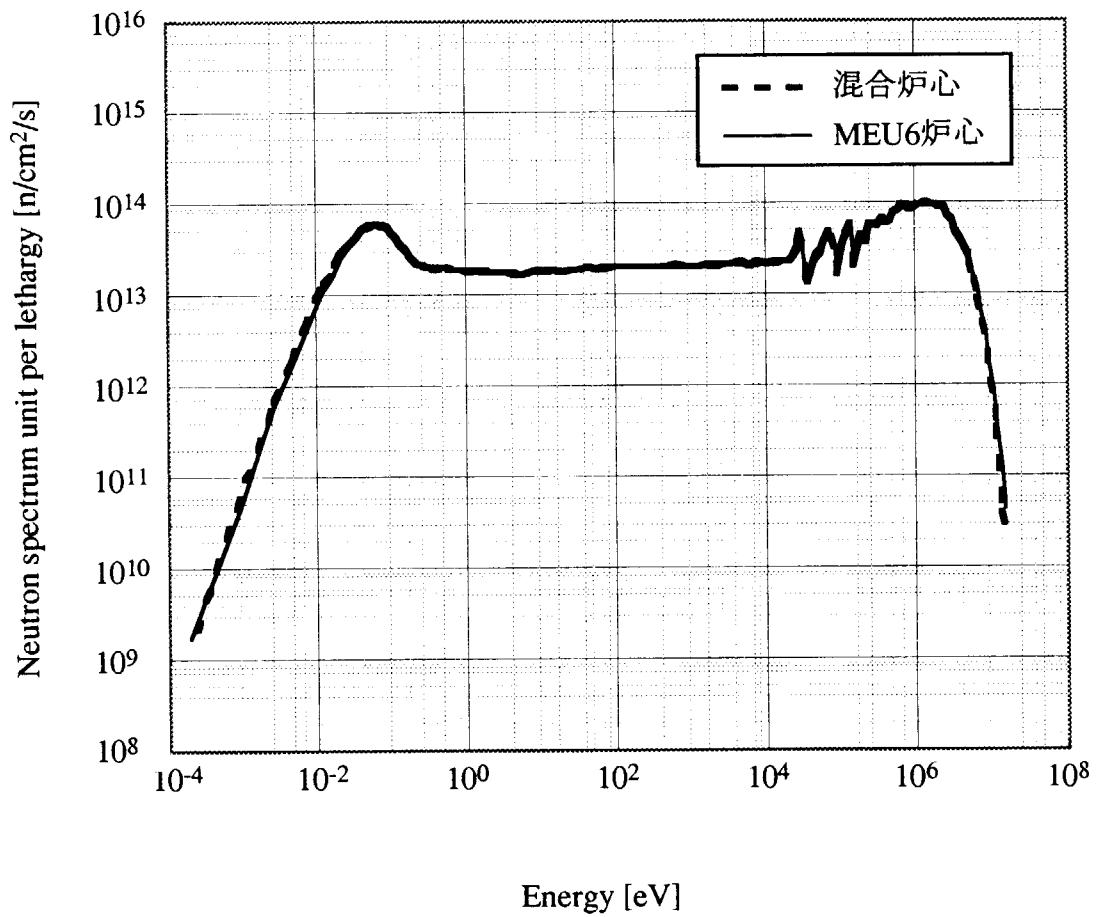


図6-1 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトルの比較  
(照射孔 : H-9、燃料領域)

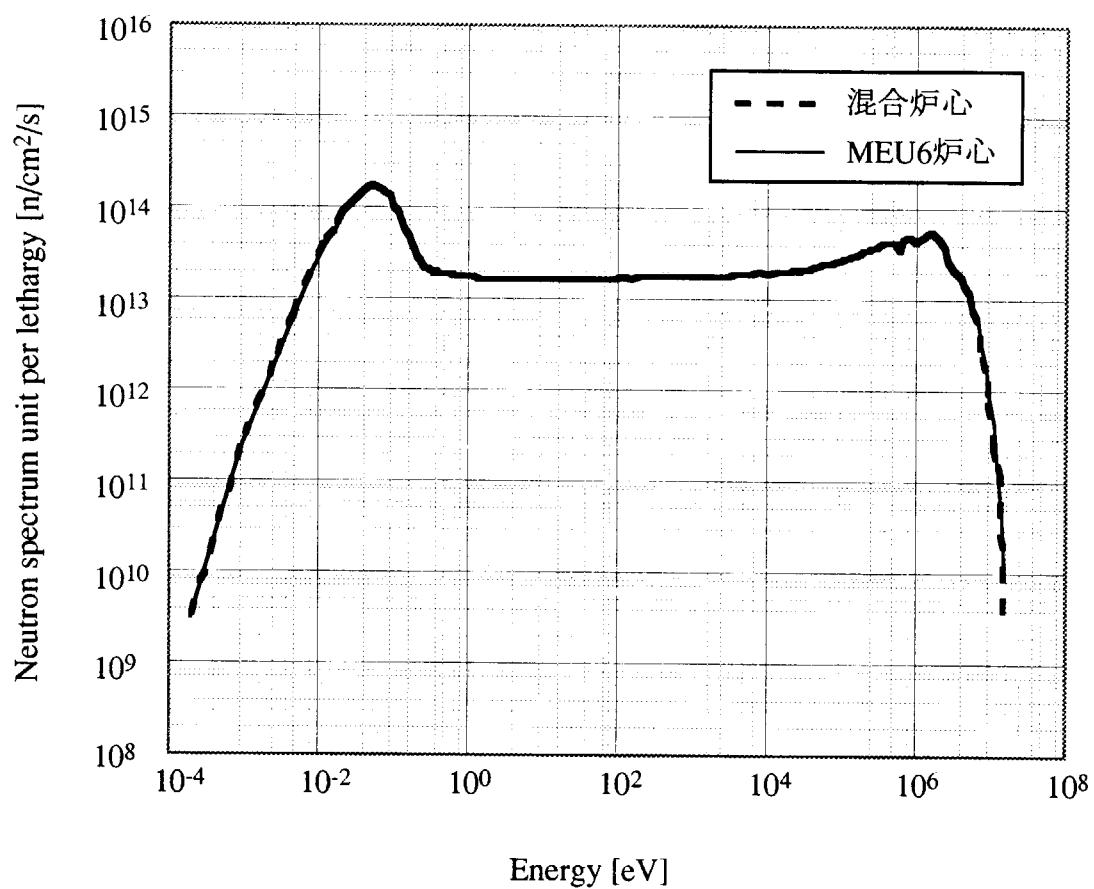


図6-2 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトルの比較  
(照射孔 : E-8、Be領域 1層)

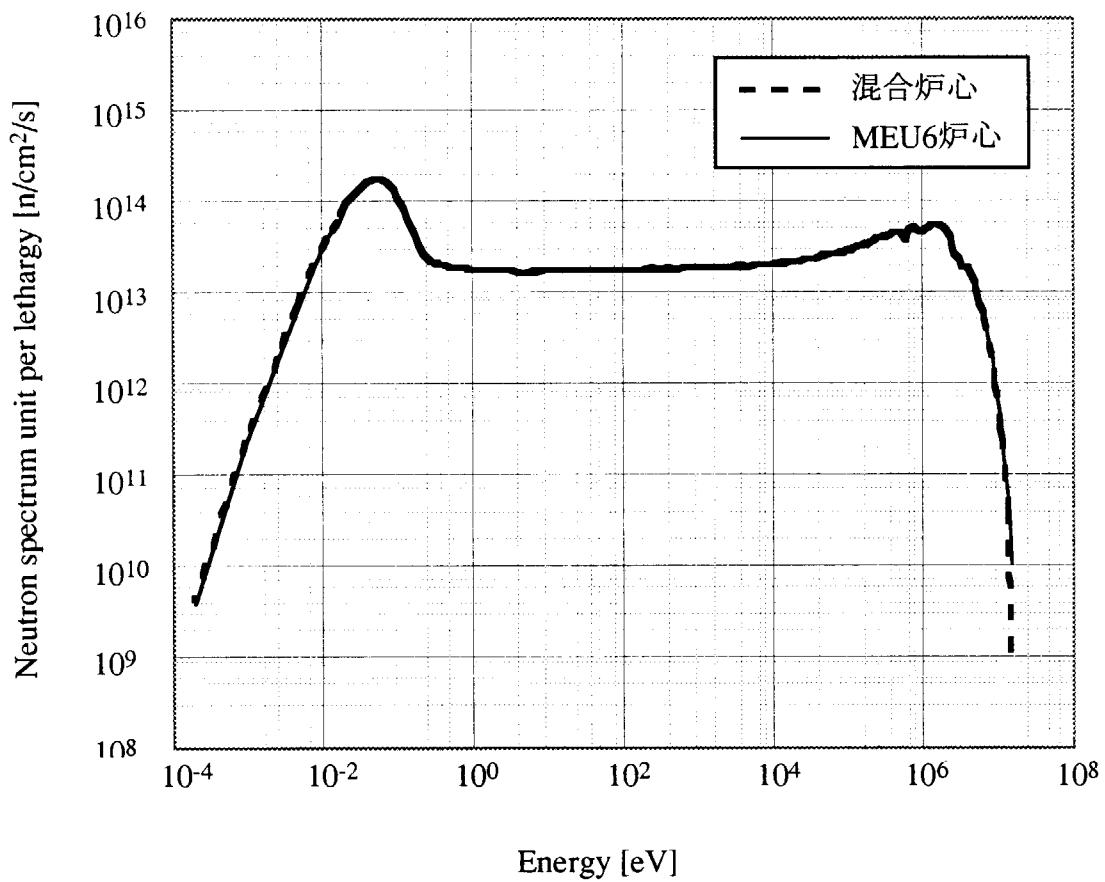


図6-3 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトルの比較  
(照射孔：M-8、Be領域1層)

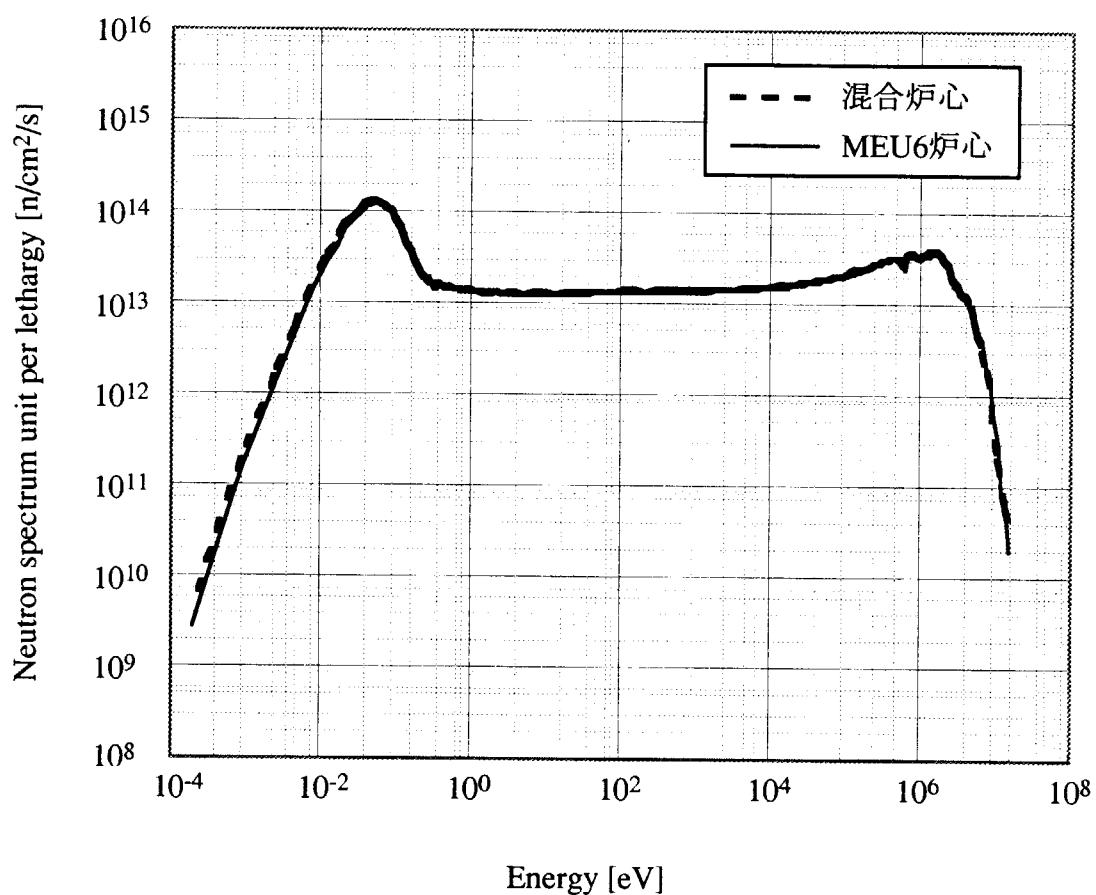


図6-4 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトルの比較  
(照射孔 : I-5、Be領域1層)

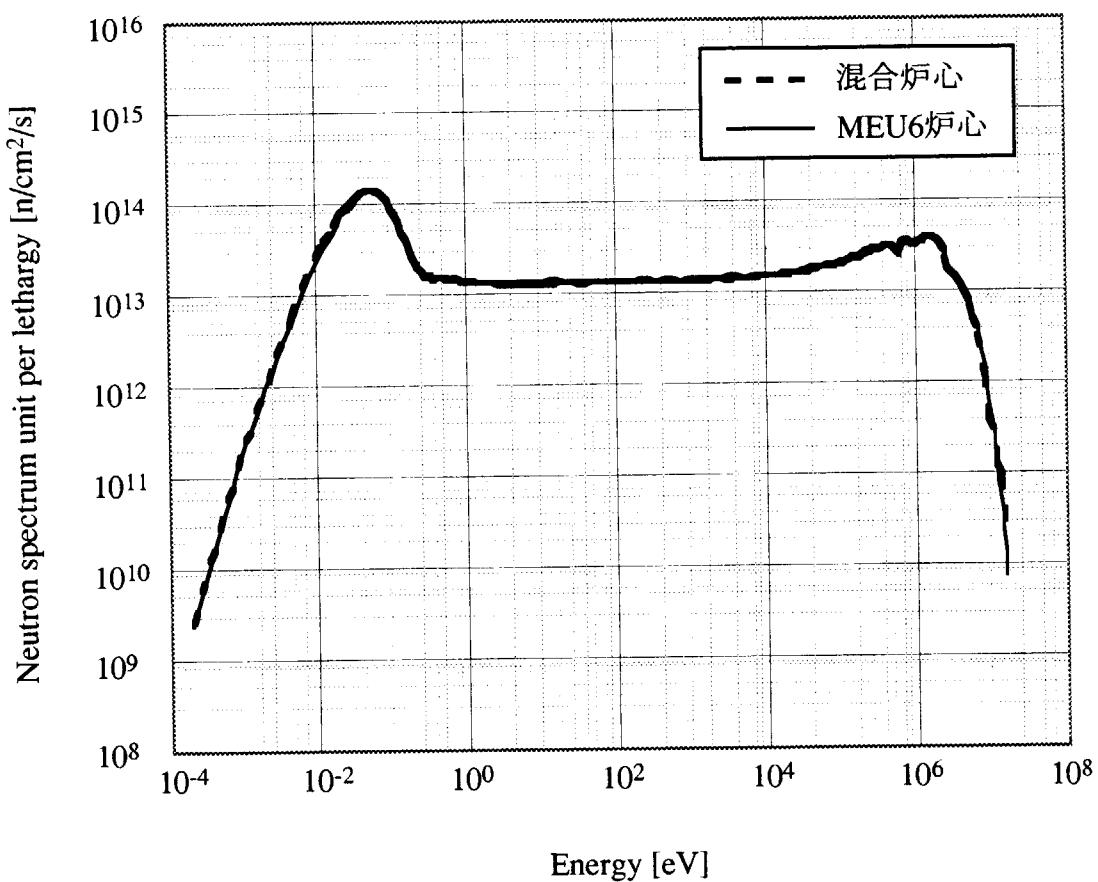


図6-5 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトルの比較  
(照射孔 : I-11、Be領域1層)

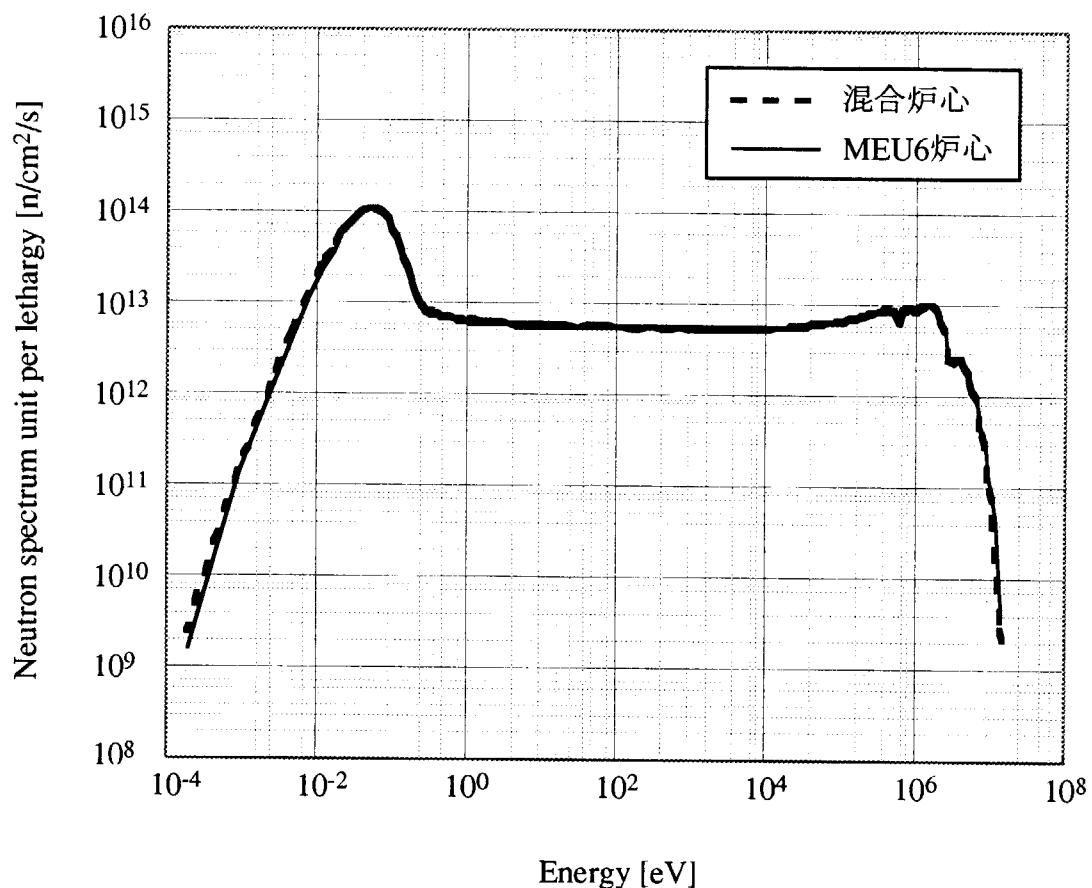


図6-6 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトルの比較  
(照射孔：I-12、Be領域2層)

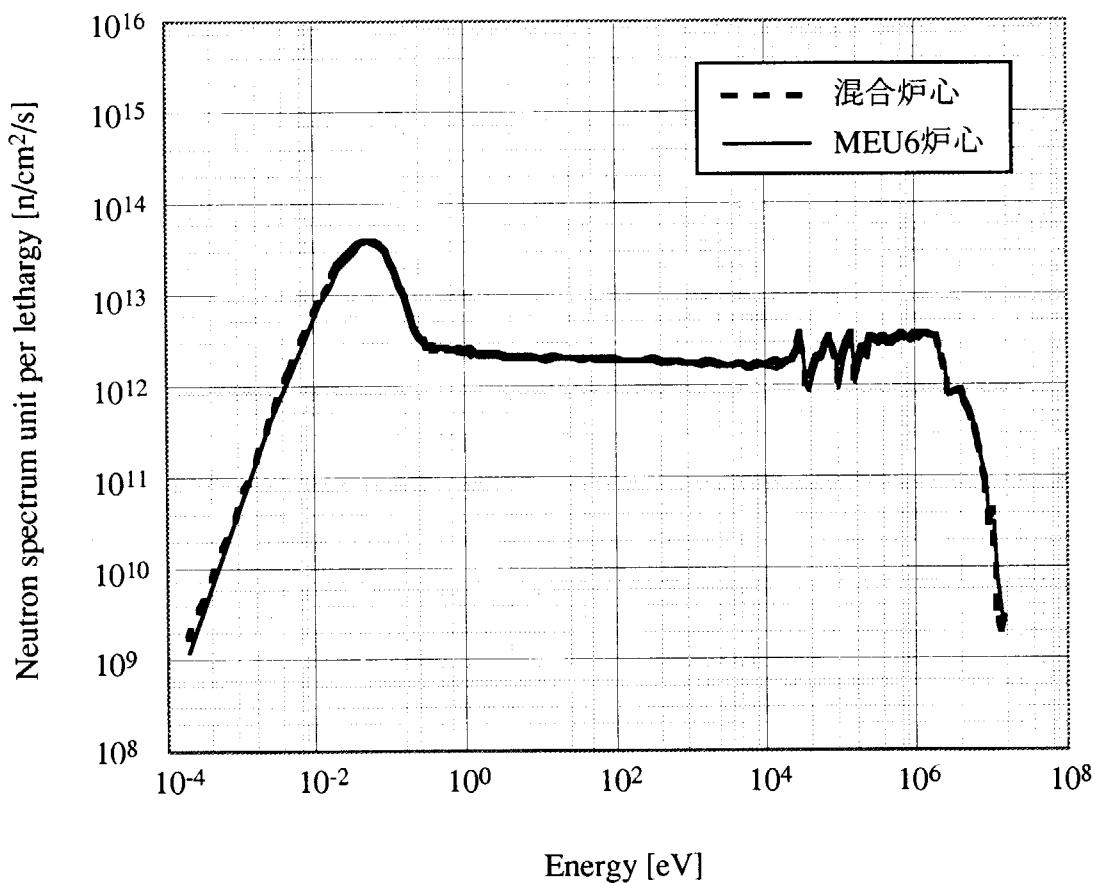


図6-7 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトルの比較  
(照射孔 : I-13、Al領域1層)

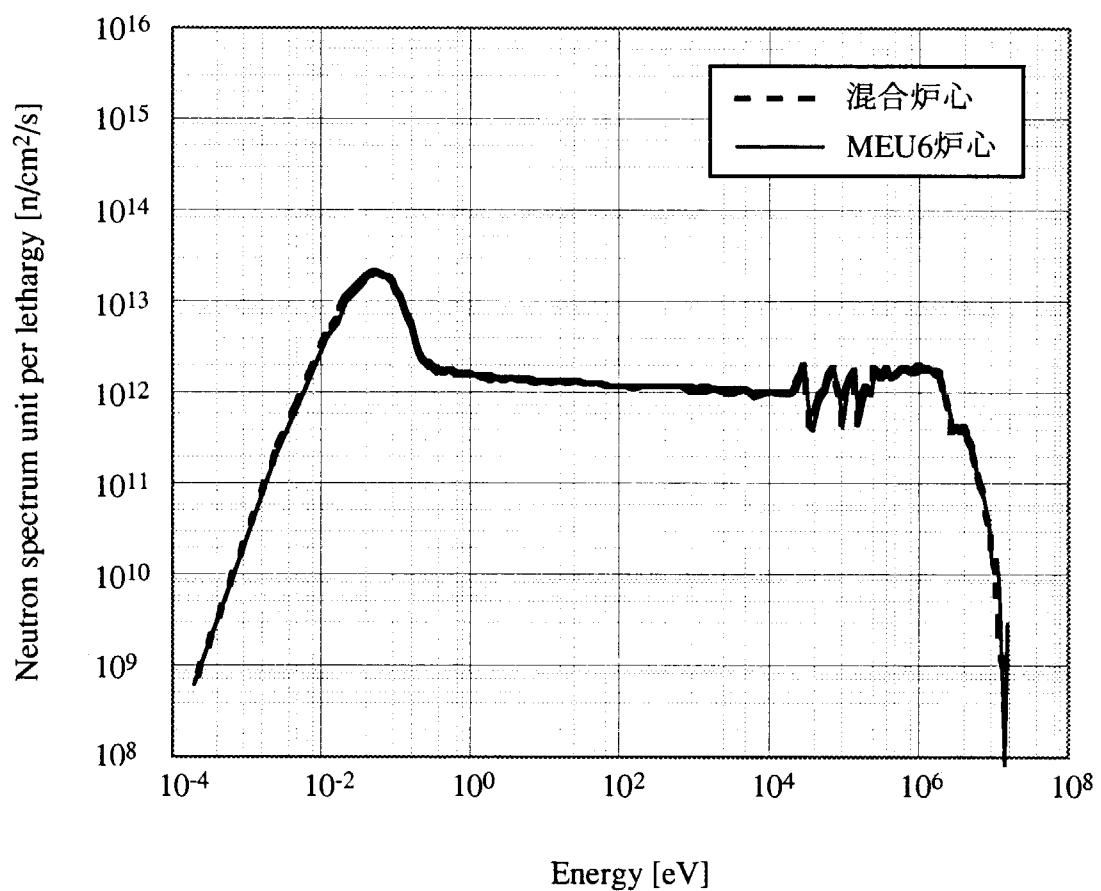


図6-8 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトルの比較  
(照射孔 : I-14、Al領域 2層)

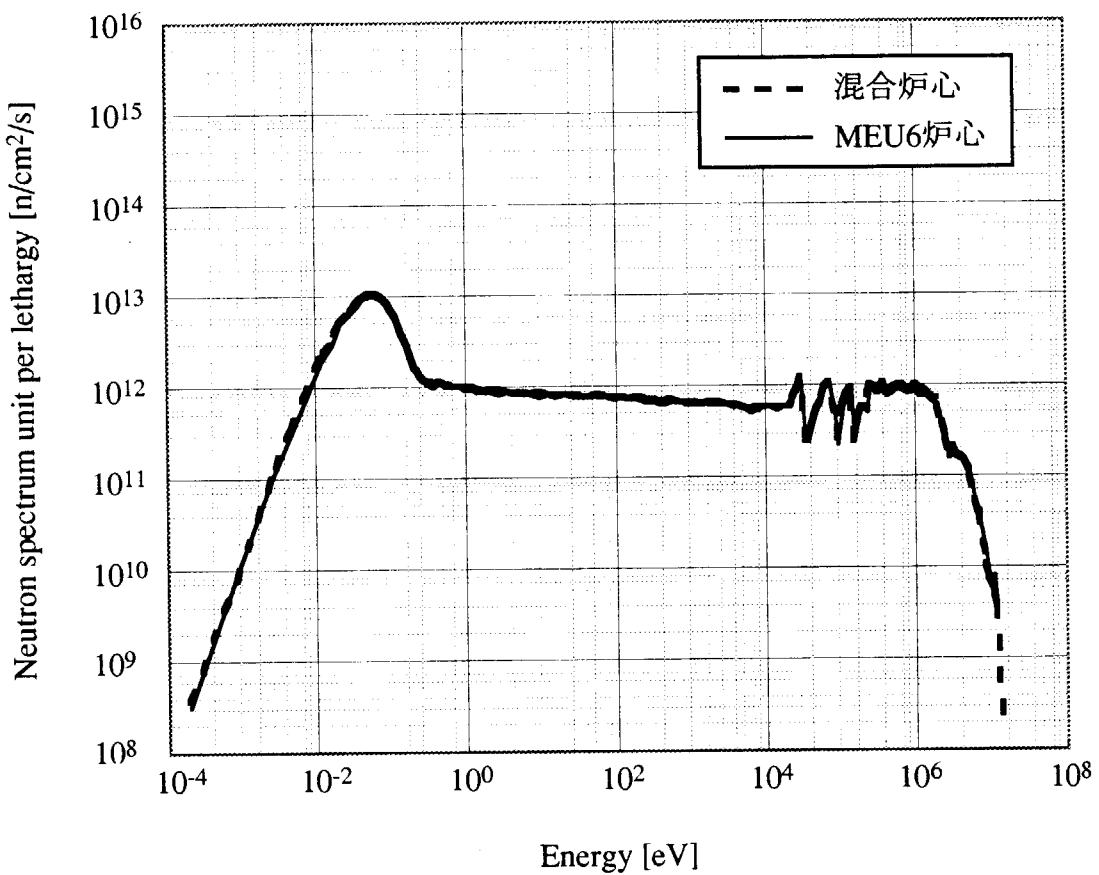
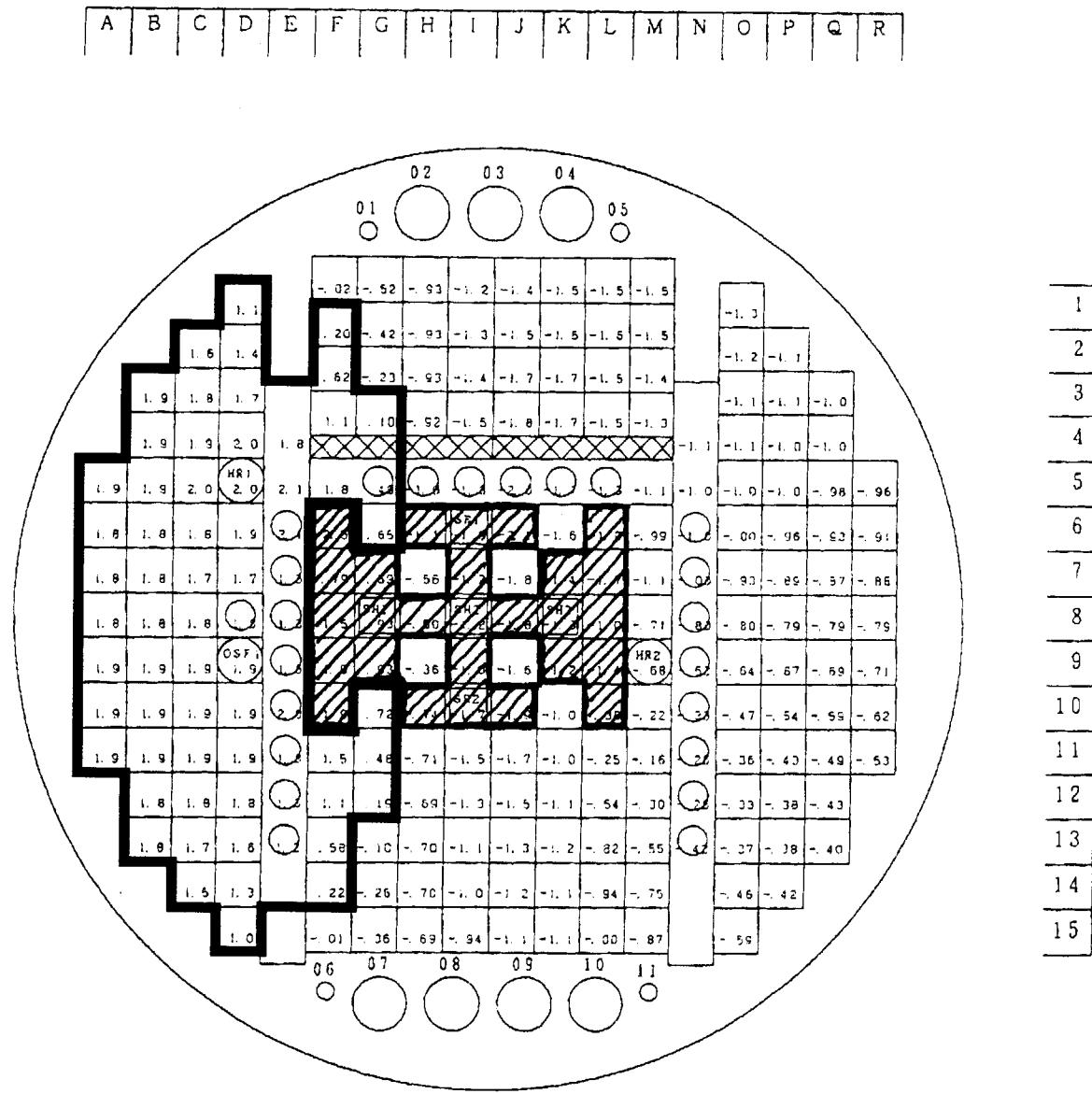


図6-9 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトルの比較  
(照射孔：I-15、AI領域3層)

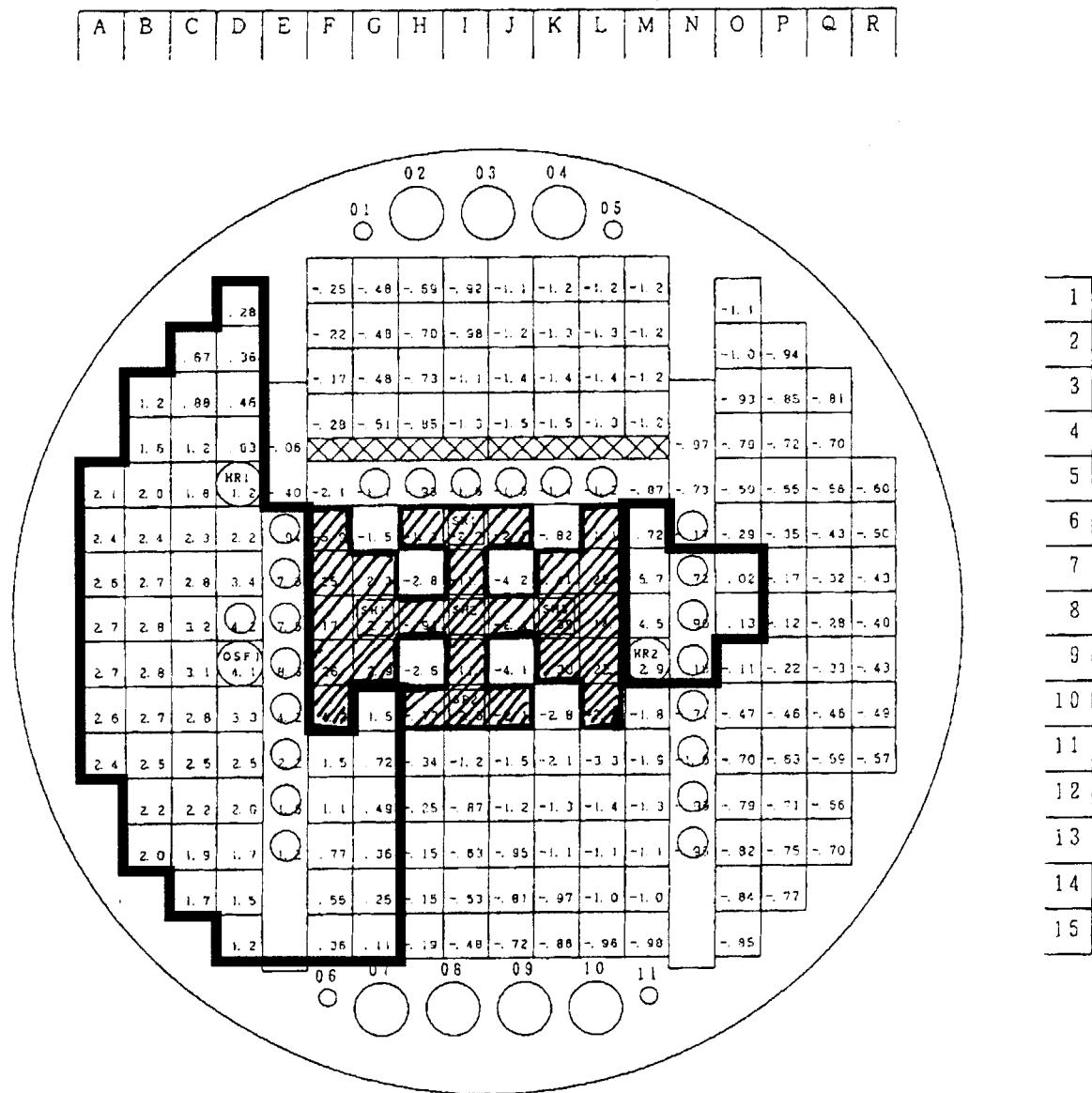


■ 部は、MEU6炉心とすることにより中性子束が増加した領域

▨ 部は燃料または制御棒

$$\square \text{ 内の数値は } \text{Ratio} = \left( \frac{\text{MEU6炉心の中性子束}}{\text{混合炉心の中性子束}} - 1 \right) \times 100 [\%]$$

図7-1 混合炉心及びMEU6炉心の中性子束分布の比較  
(高速中性子束(>1MeV))



■ 部は、MEU6炉心とすることにより中性子束が増加した領域

▨ 部は燃料または制御棒

$$\square \text{ 内の数値は } \text{Ratio} = \left( \frac{\text{MEU6炉心の中性子束}}{\text{混合炉心の中性子束}} - 1 \right) \times 100 \text{ [%]}$$

図7-2 混合炉心及びMEU 6 炉心の中性子束分布の比較  
(熱中性子束(<0.683eV))

表1-1 混合炉心とMEU 6 炉心の高速中性子束の比較

照射領域	照射孔	高速中性子束 (1MeV以上)		MEU6炉心／混合炉心
		MEU6炉心	混合炉心	
燃料領域	H-9	1.3E+14	1.3E+14	0.99
Be 1 層領域	E-8	6.4E+13	6.2E+13	1.03
	M-8	6.5E+13	6.6E+13	0.99
	I-5	4.4E+13	4.6E+13	0.96
	I-11	4.4E+13	4.5E+13	0.97
Be 2 層領域	I-12	1.0E+13	1.1E+13	0.98
Al 1 層領域	I-13	3.7E+12	3.9E+12	0.95
Al 2 層領域	I-14	1.7E+12	1.9E+12	0.93
Al 3 層領域	I-15	8.0E+11	8.6E+11	0.92

表1-2 混合炉心とMEU 6 炉心の熱外中性子束の比較

照射領域	照射孔	熱外中性子束 (0.683eV~1MeV)		MEU6炉心／混合炉心
		MEU6炉心	混合炉心	
燃料領域	H-9	3.7E+14	3.7E+14	0.99
Be 1 層領域	E-8	3.0E+14	2.9E+14	1.04
	M-8	3.1E+14	3.1E+14	0.99
	I-5	2.3E+14	2.3E+14	0.98
	I-11	2.2E+14	2.3E+14	0.97
Be 2 層領域	I-12	8.2E+13	8.6E+13	0.95
Al 1 層領域	I-13	2.8E+13	2.9E+13	0.96
Al 2 層領域	I-14	1.7E+13	1.7E+13	0.97
Al 3 層領域	I-15	1.0E+13	1.1E+13	0.96

表1-3 混合炉心とMEU 6 炉心の熱中性子束の比較

照射領域	照射孔	熱中性子束 (0.683eV以下)		MEU6炉心／混合炉心
		MEU6炉心	混合炉心	
燃料領域	H-9	1.4E+14	1.4E+14	0.98
Be 1 層領域	E-8	3.5E+14	3.4E+14	1.04
	M-8	3.6E+14	3.5E+14	1.00
	I-5	2.5E+14	2.6E+14	0.97
	I-11	2.8E+14	2.9E+14	0.98
Be 2 層領域	I-12	2.0E+14	2.1E+14	0.96
Al 1 層領域	I-13	7.2E+13	7.5E+13	0.97
Al 2 層領域	I-14	3.9E+13	4.0E+13	0.98
Al 3 層領域	I-15	2.0E+13	2.1E+13	0.96

表2 計算に用いたSUS316の組成データ

	wt%	密度 (g/cc)	原子個数密度
Fe	6.6147E-01	5.2162E+00	5.6230E+22
Ni	1.2145E-01	9.5773E-01	9.8230E+21
Cr	1.7152E-01	1.3526E+00	1.5660E+22
Mn	2.0217E-02	1.5943E-01	1.7470E+21
Mo	2.5343E-02	1.9985E-01	1.2540E+21
B	3.0000E-06	2.3657E-05	1.3173E+18
SUS316		7.8858E+00	8.4714E+22

表3 SUS316に対する混合炉心とMEU 6 炉心のdpaの比較

照射領域	照射孔	dpa/25days		MEU6炉心／混合炉心
		MEU6炉心	混合炉心	
燃料領域	H-9	4.3E-01	4.4E-01	0.99
Be 1 層領域	E-8	2.5E-01	2.5E-01	1.02
	M-8	2.6E-01	2.5E-01	1.01
	I-5	1.8E-01	1.8E-01	0.97
	I-11	1.8E-01	1.8E-01	0.97
Be 2 層領域	I-12	4.9E-02	5.0E-02	0.96
Al 1 層領域	I-13	1.7E-02	1.8E-02	0.95
Al 2 層領域	I-14	8.2E-03	8.7E-03	0.95
Al 3 層領域	I-15	4.3E-03	4.5E-03	0.95

表4 SUS316に対する混合炉心とMEU 6炉心の $^{10}\text{B}(\text{n}, \alpha)$ 反応によるHe生成量の比較  
(ホウ素はSUS316中に3ppm含有しているものと仮定)

照射孔：H-9 (燃料領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	1.745	1.777	0.98
50	2.506	2.533	0.99
75	2.838	2.856	0.99
100	2.983	2.993	1.00

照射孔：E-8 (Be 1層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	2.815	2.841	0.99
50	3.069	3.074	1.00
75	3.092	3.093	1.00
100	3.094	3.094	1.00

照射孔：M-8 (Be 1層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	2.822	2.817	1.00
50	3.071	3.070	1.00
75	3.092	3.092	1.00
100	3.094	3.094	1.00

照射孔：I-5 (Be 1層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	2.544	2.572	0.99
50	2.997	3.006	1.00
75	3.077	3.080	1.00
100	3.091	3.092	1.00

照射孔：I-11 (Be 1層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	2.638	2.658	0.99
50	3.027	3.033	1.00
75	3.085	3.086	1.00
100	3.093	3.093	1.00

照射孔：I-12 (Be 2層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	2.344	2.389	0.98
50	2.913	2.934	0.99
75	3.050	3.058	1.00
100	3.084	3.086	1.00

照射孔：I-13 (Al 1層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	1.210	1.239	0.98
50	1.947	1.982	0.98
75	2.395	2.428	0.99
100	2.669	2.695	0.99

照射孔：I-14 (Al 2層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	0.709	0.724	0.98
50	1.256	1.278	0.98
75	1.677	1.703	0.98
100	2.002	2.028	0.99

照射孔：I-15 (Al 3層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	0.381	0.397	0.96
50	0.715	0.743	0.96
75	1.008	1.044	0.97
100	1.265	1.307	0.97

表5 SUS316に対しての混合炉心とMEU 6炉心のNi 2段反応によるHe生成量の比較

## 照射孔：II-9 (燃料領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	0.121	0.127	0.95
50	0.478	0.504	0.95
75	1.067	1.124	0.95
100	1.881	1.981	0.95

## 照射孔：E-8 (Be 1層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	0.869	0.809	1.07
50	3.402	3.169	1.07
75	7.493	6.984	1.07
100	13.040	12.160	1.07

## 照射孔：M-8 (Be 1層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	0.887	0.848	1.05
50	3.472	3.322	1.05
75	7.646	7.317	1.04
100	13.300	12.740	1.04

## 照射孔：I-5 (Be 1層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	0.453	0.488	0.93
50	1.784	1.921	0.93
75	3.951	4.253	0.93
100	6.917	7.441	0.93

## 照射孔：I-11 (Be 1層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	0.552	0.587	0.94
50	2.171	2.307	0.94
75	4.802	5.100	0.94
100	8.393	8.910	0.94

## 照射孔：I-12 (Be 2層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	0.295	0.322	0.92
50	1.167	1.271	0.92
75	2.593	2.823	0.92
100	4.553	4.955	0.92

## 照射孔：I-13 (Al 1層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	0.036	0.039	0.94
50	0.145	0.155	0.94
75	0.325	0.347	0.94
100	0.576	0.613	0.94

## 照射孔：I-14 (Al 2層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	0.010	0.011	0.95
50	0.040	0.042	0.95
75	0.091	0.095	0.95
100	0.161	0.169	0.95

## 照射孔：I-15 (Al 3層領域)

照射日数	He生成量 [appm]		MEU 6炉心／混合炉心
	MEU 6炉心	混合炉心	
25	0.003	0.003	0.91
50	0.010	0.011	0.91
75	0.023	0.026	0.91
100	0.042	0.045	0.91

## 付録 A 中性子スペクトルの数値データ

図 6-1～6-9 に示した混合炉心及び MEU 6 炉心の中性子スペクトルの数値データを表 A-1～A-9 に示す。

表A-1 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトル比較  
(照射孔 : H-9、燃料領域)

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
1	1.555E+01	3.73E+09	0.4149	5.51E+09	0.3956	1.48
2	1.370E+01	6.69E+09	0.3158	1.60E+10	0.2260	2.39
3	1.205E+01	5.00E+10	0.1262	4.52E+10	0.1054	0.91
4	1.065E+01	9.66E+10	0.0837	9.83E+10	0.0700	1.02
5	9.415E+00	2.14E+11	0.0584	2.35E+11	0.0471	1.10
6	8.310E+00	4.61E+11	0.0397	4.62E+11	0.0327	1.00
7	7.330E+00	8.63E+11	0.0294	8.25E+11	0.0249	0.96
8	6.470E+00	1.36E+12	0.0234	1.41E+12	0.0192	1.04
9	5.710E+00	2.18E+12	0.0187	2.18E+12	0.0155	1.00
10	5.035E+00	3.17E+12	0.0154	3.02E+12	0.0131	0.95
11	4.445E+00	4.08E+12	0.0137	4.13E+12	0.0113	1.01
12	3.925E+00	4.96E+12	0.0123	4.97E+12	0.0102	1.00
13	3.465E+00	5.92E+12	0.0113	5.93E+12	0.0094	1.00
14	3.060E+00	7.88E+12	0.0099	7.93E+12	0.0081	1.01
15	2.700E+00	9.29E+12	0.0091	9.14E+12	0.0075	0.98
16	2.380E+00	1.12E+13	0.0083	1.11E+13	0.0069	0.99
17	2.100E+00	1.07E+13	0.0083	1.07E+13	0.0069	1.00
18	1.855E+00	1.15E+13	0.0081	1.13E+13	0.0068	0.98
19	1.635E+00	1.19E+13	0.0079	1.16E+13	0.0066	0.98
20	1.440E+00	1.23E+13	0.0077	1.19E+13	0.0065	0.97
21	1.270E+00	1.20E+13	0.0078	1.19E+13	0.0065	0.99
22	1.120E+00	1.17E+13	0.0078	1.15E+13	0.0066	0.99
23	9.900E-01	1.07E+13	0.0082	1.06E+13	0.0069	0.99
24	8.755E-01	1.01E+13	0.0082	1.01E+13	0.0068	1.00
25	7.725E-01	1.14E+13	0.0076	1.15E+13	0.0063	1.00
26	6.815E-01	1.13E+13	0.0077	1.13E+13	0.0064	1.00
27	6.015E-01	1.05E+13	0.0080	1.04E+13	0.0066	0.99
28	5.310E-01	9.46E+12	0.0083	9.27E+12	0.0069	0.98
29	4.685E-01	8.03E+12	0.0088	8.02E+12	0.0073	1.00
30	4.135E-01	7.29E+12	0.0092	7.27E+12	0.0076	1.00
31	3.650E-01	8.23E+12	0.0090	8.39E+12	0.0075	1.02
32	3.220E-01	6.88E+12	0.0094	6.91E+12	0.0078	1.00
33	2.840E-01	7.35E+12	0.0095	7.26E+12	0.0079	0.99
34	2.505E-01	7.03E+12	0.0097	7.13E+12	0.0080	1.01
35	2.215E-01	4.50E+12	0.0109	4.53E+12	0.0090	1.01
36	1.955E-01	5.54E+12	0.0101	5.43E+12	0.0085	0.98
37	1.725E-01	4.31E+12	0.0106	4.20E+12	0.0089	0.97
38	1.525E-01	2.50E+12	0.0109	2.46E+12	0.0091	0.98
39	1.345E-01	7.28E+12	0.0095	7.09E+12	0.0079	0.97
40	1.185E-01	5.30E+12	0.0109	5.25E+12	0.0090	0.99
41	1.045E-01	4.20E+12	0.0116	4.19E+12	0.0097	1.00
42	9.225E-02	2.07E+12	0.0129	2.02E+12	0.0106	0.98

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
43	8.145E-02	4.02E+12	0.0113	3.98E+12	0.0094	0.99
44	7.190E-02	6.01E+12	0.0107	5.80E+12	0.0091	0.96
45	6.345E-02	4.42E+12	0.0127	4.38E+12	0.0107	0.99
46	5.600E-02	3.58E+12	0.0138	3.52E+12	0.0116	0.98
47	4.940E-02	3.19E+12	0.0142	3.07E+12	0.0119	0.96
48	4.360E-02	2.67E+12	0.0145	2.67E+12	0.0120	1.00
49	3.850E-02	1.66E+12	0.0149	1.67E+12	0.0124	1.01
50	3.395E-02	1.89E+12	0.0142	1.93E+12	0.0118	1.02
51	2.995E-02	5.82E+12	0.0114	5.81E+12	0.0095	1.00
52	2.645E-02	3.82E+12	0.0147	3.74E+12	0.0124	0.98
53	2.335E-02	2.92E+12	0.0166	3.00E+12	0.0136	1.03
54	2.060E-02	2.93E+12	0.0166	2.95E+12	0.0137	1.00
55	1.815E-02	2.82E+12	0.0168	2.88E+12	0.0137	1.02
56	1.600E-02	2.74E+12	0.0166	2.81E+12	0.0137	1.03
57	1.335E-02	5.45E+12	0.0123	5.41E+12	0.0103	0.99
58	1.041E-02	5.29E+12	0.0123	5.36E+12	0.0102	1.01
59	8.110E-03	5.46E+12	0.0123	5.30E+12	0.0103	0.97
60	6.315E-03	4.99E+12	0.0125	4.90E+12	0.0105	0.98
61	4.920E-03	5.51E+12	0.0121	5.41E+12	0.0101	0.98
62	3.830E-03	5.23E+12	0.0125	5.22E+12	0.0103	1.00
63	2.980E-03	5.16E+12	0.0125	5.09E+12	0.0104	0.98
64	2.320E-03	5.21E+12	0.0124	5.08E+12	0.0105	0.98
65	1.805E-03	5.16E+12	0.0126	5.08E+12	0.0104	0.98
66	1.405E-03	5.08E+12	0.0124	5.12E+12	0.0103	1.01
67	1.096E-03	4.89E+12	0.0127	4.96E+12	0.0105	1.01
68	8.550E-04	4.94E+12	0.0127	4.94E+12	0.0105	1.00
69	6.660E-04	5.13E+12	0.0125	5.07E+12	0.0105	0.99
70	5.185E-04	5.03E+12	0.0125	5.02E+12	0.0104	1.00
71	4.040E-04	4.98E+12	0.0126	4.93E+12	0.0105	0.99
72	3.145E-04	5.00E+12	0.0126	4.94E+12	0.0105	0.99
73	2.445E-04	5.10E+12	0.0124	4.89E+12	0.0105	0.96
74	1.905E-04	4.84E+12	0.0127	4.83E+12	0.0106	1.00
75	1.485E-04	5.01E+12	0.0125	4.78E+12	0.0106	0.95
76	1.155E-04	4.99E+12	0.0125	4.86E+12	0.0105	0.97
77	8.995E-05	4.82E+12	0.0128	4.74E+12	0.0107	0.98
78	7.015E-05	4.83E+12	0.0127	4.71E+12	0.0106	0.98
79	5.465E-05	4.66E+12	0.0128	4.62E+12	0.0107	0.99
80	4.260E-05	4.77E+12	0.0128	4.77E+12	0.0106	1.00
81	3.315E-05	4.56E+12	0.0131	4.63E+12	0.0108	1.02
82	2.580E-05	4.57E+12	0.0129	4.63E+12	0.0107	1.02
83	2.010E-05	4.44E+12	0.0131	4.41E+12	0.0110	0.99
84	1.565E-05	4.51E+12	0.0131	4.51E+12	0.0108	1.00
85	1.220E-05	4.48E+12	0.0131	4.30E+12	0.0111	0.96
86	9.510E-06	4.50E+12	0.0131	4.39E+12	0.0111	0.98
87	7.400E-06	4.22E+12	0.0136	4.21E+12	0.0114	1.00
88	5.760E-06	4.16E+12	0.0136	4.16E+12	0.0113	1.00
89	4.485E-06	4.28E+12	0.0134	4.13E+12	0.0112	0.96

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
90	3.495E-06	4.31E+12	0.0133	4.28E+12	0.0111	0.99
91	2.720E-06	4.35E+12	0.0132	4.49E+12	0.0109	1.03
92	2.120E-06	4.36E+12	0.0133	4.24E+12	0.0111	0.97
93	1.750E-06	2.28E+12	0.0175	2.22E+12	0.0147	0.97
94	1.545E-06	2.22E+12	0.0179	2.15E+12	0.0150	0.97
95	1.365E-06	2.24E+12	0.0176	2.22E+12	0.0148	0.99
96	1.205E-06	2.22E+12	0.0175	2.16E+12	0.0149	0.97
97	1.062E-06	2.28E+12	0.0175	2.31E+12	0.0145	1.01
98	9.345E-07	2.23E+12	0.0176	2.27E+12	0.0146	1.02
99	8.245E-07	2.35E+12	0.0171	2.29E+12	0.0146	0.97
100	7.280E-07	2.26E+12	0.0174	2.25E+12	0.0145	1.00
101	6.425E-07	2.36E+12	0.0174	2.36E+12	0.0142	1.00
102	5.670E-07	2.39E+12	0.0171	2.34E+12	0.0142	0.98
103	5.005E-07	2.46E+12	0.0169	2.46E+12	0.0140	1.00
104	4.410E-07	2.42E+12	0.0172	2.42E+12	0.0141	1.00
105	4.010E-07	1.12E+12	0.0243	1.10E+12	0.0199	0.99
106	3.770E-07	1.24E+12	0.0227	1.19E+12	0.0193	0.96
107	3.535E-07	1.28E+12	0.0226	1.21E+12	0.0190	0.95
108	3.310E-07	1.33E+12	0.0218	1.25E+12	0.0183	0.94
109	3.090E-07	1.39E+12	0.0215	1.38E+12	0.0180	0.99
110	2.875E-07	1.43E+12	0.0210	1.43E+12	0.0175	1.00
111	2.670E-07	1.56E+12	0.0203	1.51E+12	0.0171	0.97
112	2.470E-07	1.70E+12	0.0193	1.68E+12	0.0162	0.99
113	2.280E-07	1.72E+12	0.0192	1.71E+12	0.0161	1.00
114	2.100E-07	1.89E+12	0.0180	1.96E+12	0.0151	1.04
115	1.925E-07	2.20E+12	0.0170	2.14E+12	0.0141	0.97
116	1.755E-07	2.53E+12	0.0156	2.48E+12	0.0130	0.98
117	1.595E-07	2.74E+12	0.0149	2.69E+12	0.0125	0.98
118	1.445E-07	3.48E+12	0.0132	3.32E+12	0.0111	0.95
119	1.300E-07	3.89E+12	0.0123	3.89E+12	0.0102	1.00
120	1.165E-07	4.57E+12	0.0114	4.38E+12	0.0096	0.96
121	1.036E-07	5.77E+12	0.0101	5.76E+12	0.0084	1.00
122	9.120E-08	6.84E+12	0.0093	6.64E+12	0.0077	0.97
123	7.980E-08	7.83E+12	0.0086	7.53E+12	0.0073	0.96
124	6.915E-08	8.52E+12	0.0083	8.20E+12	0.0070	0.96
125	5.925E-08	9.38E+12	0.0079	9.20E+12	0.0066	0.98
126	5.015E-08	9.84E+12	0.0077	9.75E+12	0.0064	0.99
127	4.180E-08	9.81E+12	0.0077	9.59E+12	0.0064	0.98
128	3.420E-08	9.02E+12	0.0079	8.81E+12	0.0066	0.98
129	2.740E-08	7.98E+12	0.0083	7.72E+12	0.0070	0.97
130	2.135E-08	7.31E+12	0.0086	7.15E+12	0.0073	0.98
131	1.600E-08	5.06E+12	0.0100	4.91E+12	0.0084	0.97
132	1.169E-08	3.49E+12	0.0116	3.34E+12	0.0098	0.96
133	7.930E-09	2.54E+12	0.0135	2.36E+12	0.0115	0.93
134	4.660E-09	1.10E+12	0.0190	1.05E+12	0.0162	0.96
135	2.405E-09	4.54E+11	0.0282	4.39E+11	0.0241	0.97
136	9.110E-10	8.32E+10	0.0582	6.62E+10	0.0528	0.80
137	1.926E-10	2.84E+09	0.2215	4.06E+09	0.1737	1.43

表A-2 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトル比較  
(照射孔 : E-8、Be領域1層)

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
1	1.555E+01	4.66E+08	1.0000	1.19E+09	0.6556	2.55
2	1.370E+01	1.48E+10	0.4050	5.49E+09	0.2614	0.37
3	1.205E+01	2.30E+10	0.3221	2.19E+10	0.1476	0.95
4	1.065E+01	2.87E+10	0.2775	5.43E+10	0.0927	1.89
5	9.415E+00	1.15E+11	0.1483	1.11E+11	0.0656	0.97
6	8.310E+00	2.10E+11	0.1130	2.28E+11	0.0427	1.09
7	7.330E+00	3.69E+11	0.0798	4.08E+11	0.0337	1.10
8	6.470E+00	7.07E+11	0.0584	6.68E+11	0.0257	0.94
9	5.710E+00	1.04E+12	0.0469	1.00E+12	0.0207	0.96
10	5.035E+00	1.42E+12	0.0395	1.50E+12	0.0169	1.06
11	4.445E+00	1.80E+12	0.0340	1.85E+12	0.0152	1.03
12	3.925E+00	2.13E+12	0.0315	2.24E+12	0.0134	1.05
13	3.465E+00	2.38E+12	0.0283	2.43E+12	0.0125	1.02
14	3.060E+00	2.70E+12	0.0256	2.74E+12	0.0112	1.02
15	2.700E+00	3.21E+12	0.0228	3.28E+12	0.0101	1.02
16	2.380E+00	4.68E+12	0.0203	4.75E+12	0.0090	1.01
17	2.100E+00	5.34E+12	0.0195	5.39E+12	0.0086	1.01
18	1.855E+00	6.08E+12	0.0182	6.18E+12	0.0080	1.02
19	1.635E+00	6.83E+12	0.0167	6.99E+12	0.0074	1.02
20	1.440E+00	6.56E+12	0.0164	6.65E+12	0.0073	1.01
21	1.270E+00	6.10E+12	0.0162	6.31E+12	0.0072	1.03
22	1.120E+00	5.66E+12	0.0165	5.96E+12	0.0072	1.05
23	9.900E-01	5.03E+12	0.0167	5.35E+12	0.0072	1.06
24	8.755E-01	5.72E+12	0.0158	5.93E+12	0.0068	1.04
25	7.725E-01	5.96E+12	0.0153	6.19E+12	0.0067	1.04
26	6.815E-01	5.53E+12	0.0157	5.69E+12	0.0069	1.03
27	6.015E-01	4.28E+12	0.0164	4.38E+12	0.0071	1.02
28	5.310E-01	5.20E+12	0.0159	5.39E+12	0.0069	1.04
29	4.685E-01	5.37E+12	0.0153	5.60E+12	0.0067	1.04
30	4.135E-01	5.16E+12	0.0155	5.45E+12	0.0067	1.05
31	3.650E-01	5.12E+12	0.0154	5.19E+12	0.0068	1.01
32	3.220E-01	4.79E+12	0.0157	5.05E+12	0.0068	1.06
33	2.840E-01	4.59E+12	0.0158	4.92E+12	0.0069	1.07
34	2.505E-01	4.38E+12	0.0162	4.65E+12	0.0069	1.06
35	2.215E-01	4.09E+12	0.0165	4.27E+12	0.0071	1.04
36	1.955E-01	4.19E+12	0.0161	4.26E+12	0.0071	1.02
37	1.725E-01	3.76E+12	0.0168	3.93E+12	0.0072	1.04
38	1.525E-01	3.81E+12	0.0168	3.90E+12	0.0073	1.02
39	1.345E-01	3.69E+12	0.0166	3.85E+12	0.0072	1.04
40	1.185E-01	3.57E+12	0.0170	3.67E+12	0.0073	1.03
41	1.045E-01	3.38E+12	0.0173	3.48E+12	0.0075	1.03
42	9.225E-02	3.21E+12	0.0177	3.36E+12	0.0076	1.05

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
43	8.145E-02	3.14E+12	0.0174	3.30E+12	0.0076	1.05
44	7.190E-02	3.11E+12	0.0175	3.24E+12	0.0076	1.04
45	6.345E-02	3.06E+12	0.0177	3.17E+12	0.0077	1.03
46	5.600E-02	3.10E+12	0.0176	3.10E+12	0.0077	1.00
47	4.940E-02	2.87E+12	0.0175	3.04E+12	0.0078	1.06
48	4.360E-02	2.79E+12	0.0182	2.92E+12	0.0078	1.05
49	3.850E-02	2.70E+12	0.0183	2.81E+12	0.0079	1.04
50	3.395E-02	2.69E+12	0.0185	2.81E+12	0.0080	1.04
51	2.995E-02	2.60E+12	0.0186	2.78E+12	0.0080	1.07
52	2.645E-02	2.53E+12	0.0186	2.75E+12	0.0080	1.09
53	2.335E-02	2.55E+12	0.0189	2.63E+12	0.0082	1.03
54	2.060E-02	2.57E+12	0.0186	2.69E+12	0.0081	1.05
55	1.815E-02	2.51E+12	0.0188	2.64E+12	0.0081	1.05
56	1.600E-02	2.45E+12	0.0190	2.54E+12	0.0083	1.03
57	1.335E-02	4.89E+12	0.0144	4.98E+12	0.0063	1.02
58	1.041E-02	4.69E+12	0.0144	4.88E+12	0.0063	1.04
59	8.110E-03	4.77E+12	0.0146	4.87E+12	0.0063	1.02
60	6.315E-03	4.60E+12	0.0147	4.77E+12	0.0064	1.04
61	4.920E-03	4.48E+12	0.0148	4.67E+12	0.0065	1.04
62	3.830E-03	4.58E+12	0.0149	4.68E+12	0.0065	1.02
63	2.980E-03	4.42E+12	0.0149	4.54E+12	0.0065	1.03
64	2.320E-03	4.35E+12	0.0151	4.61E+12	0.0065	1.06
65	1.805E-03	4.37E+12	0.0150	4.53E+12	0.0066	1.04
66	1.405E-03	4.37E+12	0.0150	4.54E+12	0.0065	1.04
67	1.096E-03	4.29E+12	0.0152	4.39E+12	0.0066	1.02
68	8.550E-04	4.25E+12	0.0151	4.46E+12	0.0066	1.05
69	6.660E-04	4.31E+12	0.0151	4.45E+12	0.0066	1.03
70	5.185E-04	4.19E+12	0.0153	4.36E+12	0.0067	1.04
71	4.040E-04	4.25E+12	0.0154	4.34E+12	0.0067	1.02
72	3.145E-04	4.27E+12	0.0152	4.43E+12	0.0066	1.04
73	2.445E-04	4.19E+12	0.0154	4.31E+12	0.0067	1.03
74	1.905E-04	4.18E+12	0.0153	4.25E+12	0.0067	1.01
75	1.485E-04	4.08E+12	0.0153	4.32E+12	0.0067	1.06
76	1.155E-04	4.21E+12	0.0154	4.33E+12	0.0067	1.03
77	8.995E-05	4.03E+12	0.0155	4.25E+12	0.0067	1.06
78	7.015E-05	4.15E+12	0.0154	4.29E+12	0.0067	1.03
79	5.465E-05	3.98E+12	0.0155	4.22E+12	0.0067	1.06
80	4.260E-05	4.05E+12	0.0156	4.21E+12	0.0067	1.04
81	3.315E-05	4.02E+12	0.0156	4.28E+12	0.0067	1.06
82	2.580E-05	3.96E+12	0.0157	4.24E+12	0.0067	1.07
83	2.010E-05	4.03E+12	0.0156	4.19E+12	0.0068	1.04
84	1.565E-05	3.94E+12	0.0156	4.20E+12	0.0068	1.07
85	1.220E-05	3.92E+12	0.0158	4.12E+12	0.0068	1.05
86	9.510E-06	4.06E+12	0.0158	4.20E+12	0.0068	1.04
87	7.400E-06	4.04E+12	0.0157	4.20E+12	0.0068	1.04
88	5.760E-06	4.08E+12	0.0156	4.15E+12	0.0069	1.02
89	4.485E-06	3.96E+12	0.0157	4.05E+12	0.0069	1.02

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
90	3.495E-06	4.05E+12	0.0156	4.16E+12	0.0069	1.03
91	2.720E-06	4.02E+12	0.0158	4.20E+12	0.0069	1.04
92	2.120E-06	4.03E+12	0.0160	4.11E+12	0.0070	1.02
93	1.750E-06	2.06E+12	0.0210	2.09E+12	0.0092	1.01
94	1.545E-06	1.99E+12	0.0214	2.10E+12	0.0093	1.05
95	1.365E-06	2.03E+12	0.0209	2.12E+12	0.0093	1.04
96	1.205E-06	2.08E+12	0.0213	2.13E+12	0.0092	1.02
97	1.062E-06	2.17E+12	0.0209	2.23E+12	0.0091	1.03
98	9.345E-07	2.13E+12	0.0211	2.19E+12	0.0093	1.03
99	8.245E-07	2.16E+12	0.0210	2.22E+12	0.0093	1.03
100	7.280E-07	2.13E+12	0.0210	2.20E+12	0.0094	1.03
101	6.425E-07	2.17E+12	0.0210	2.30E+12	0.0093	1.06
102	5.670E-07	2.22E+12	0.0214	2.27E+12	0.0093	1.02
103	5.005E-07	2.32E+12	0.0207	2.34E+12	0.0093	1.01
104	4.410E-07	2.36E+12	0.0210	2.39E+12	0.0094	1.01
105	4.010E-07	1.13E+12	0.0294	1.16E+12	0.0129	1.03
106	3.770E-07	1.21E+12	0.0290	1.23E+12	0.0126	1.01
107	3.535E-07	1.23E+12	0.0284	1.28E+12	0.0125	1.04
108	3.310E-07	1.33E+12	0.0279	1.34E+12	0.0125	1.01
109	3.090E-07	1.41E+12	0.0270	1.41E+12	0.0122	1.00
110	2.875E-07	1.55E+12	0.0265	1.51E+12	0.0119	0.97
111	2.670E-07	1.62E+12	0.0264	1.59E+12	0.0117	0.98
112	2.470E-07	1.86E+12	0.0246	1.87E+12	0.0111	1.00
113	2.280E-07	1.98E+12	0.0242	2.02E+12	0.0107	1.02
114	2.100E-07	2.40E+12	0.0223	2.40E+12	0.0099	1.00
115	1.925E-07	3.02E+12	0.0207	2.87E+12	0.0092	0.95
116	1.755E-07	3.65E+12	0.0186	3.73E+12	0.0082	1.02
117	1.595E-07	4.37E+12	0.0175	4.46E+12	0.0077	1.02
118	1.445E-07	6.22E+12	0.0154	6.20E+12	0.0067	1.00
119	1.300E-07	7.68E+12	0.0141	7.94E+12	0.0062	1.03
120	1.165E-07	9.56E+12	0.0131	9.89E+12	0.0057	1.03
121	1.036E-07	1.27E+13	0.0121	1.32E+13	0.0052	1.04
122	9.120E-08	1.68E+13	0.0111	1.73E+13	0.0048	1.03
123	7.980E-08	1.99E+13	0.0108	2.07E+13	0.0047	1.04
124	6.915E-08	2.29E+13	0.0105	2.40E+13	0.0045	1.05
125	5.925E-08	2.60E+13	0.0104	2.71E+13	0.0045	1.04
126	5.015E-08	2.92E+13	0.0104	3.01E+13	0.0045	1.03
127	4.180E-08	2.93E+13	0.0106	3.12E+13	0.0045	1.06
128	3.420E-08	2.81E+13	0.0108	2.99E+13	0.0046	1.06
129	2.740E-08	2.53E+13	0.0115	2.67E+13	0.0049	1.06
130	2.135E-08	2.42E+13	0.0116	2.51E+13	0.0050	1.04
131	1.600E-08	1.72E+13	0.0129	1.81E+13	0.0056	1.05
132	1.169E-08	1.19E+13	0.0151	1.25E+13	0.0066	1.05
133	7.930E-09	9.35E+12	0.0175	9.79E+12	0.0075	1.05
134	4.660E-09	3.92E+12	0.0222	4.25E+12	0.0096	1.08
135	2.405E-09	1.51E+12	0.0325	1.54E+12	0.0143	1.02
136	9.110E-10	3.12E+11	0.0646	3.38E+11	0.0283	1.08
137	1.926E-10	6.02E+09	0.3782	7.53E+09	0.1467	1.25

表A-3 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトル比較  
(照射孔 : M-8、Be領域1層)

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
1	1.555E+01	1.44E+08	1.0000	1.31E+09	0.5710	9.13
2	1.370E+01	5.27E+09	0.5601	6.39E+09	0.3063	1.21
3	1.205E+01	2.94E+10	0.2931	1.86E+10	0.1480	0.63
4	1.065E+01	3.78E+10	0.2290	5.04E+10	0.0937	1.33
5	9.415E+00	1.21E+11	0.1367	1.06E+11	0.0666	0.88
6	8.310E+00	2.44E+11	0.0984	2.34E+11	0.0437	0.96
7	7.330E+00	4.83E+11	0.0698	4.21E+11	0.0330	0.87
8	6.470E+00	7.20E+11	0.0602	7.15E+11	0.0251	0.99
9	5.710E+00	1.02E+12	0.0470	1.05E+12	0.0204	1.04
10	5.035E+00	1.56E+12	0.0371	1.46E+12	0.0170	0.94
11	4.445E+00	1.93E+12	0.0328	1.87E+12	0.0150	0.97
12	3.925E+00	2.32E+12	0.0297	2.32E+12	0.0133	1.00
13	3.465E+00	2.36E+12	0.0286	2.49E+12	0.0124	1.05
14	3.060E+00	2.81E+12	0.0250	2.85E+12	0.0111	1.02
15	2.700E+00	3.35E+12	0.0227	3.25E+12	0.0101	0.97
16	2.380E+00	4.83E+12	0.0201	4.86E+12	0.0089	1.00
17	2.100E+00	5.69E+12	0.0189	5.49E+12	0.0086	0.96
18	1.855E+00	6.52E+12	0.0176	6.24E+12	0.0080	0.96
19	1.635E+00	7.17E+12	0.0164	7.03E+12	0.0073	0.98
20	1.440E+00	6.74E+12	0.0162	6.73E+12	0.0073	1.00
21	1.270E+00	6.62E+12	0.0159	6.30E+12	0.0071	0.95
22	1.120E+00	5.95E+12	0.0160	6.04E+12	0.0071	1.02
23	9.900E-01	5.29E+12	0.0163	5.43E+12	0.0072	1.03
24	8.755E-01	5.98E+12	0.0154	5.99E+12	0.0068	1.00
25	7.725E-01	6.42E+12	0.0147	6.15E+12	0.0067	0.96
26	6.815E-01	5.94E+12	0.0151	5.81E+12	0.0068	0.98
27	6.015E-01	4.55E+12	0.0157	4.46E+12	0.0070	0.98
28	5.310E-01	5.44E+12	0.0154	5.49E+12	0.0069	1.01
29	4.685E-01	5.66E+12	0.0150	5.59E+12	0.0067	0.99
30	4.135E-01	5.63E+12	0.0149	5.43E+12	0.0067	0.96
31	3.650E-01	5.32E+12	0.0152	5.24E+12	0.0068	0.98
32	3.220E-01	5.09E+12	0.0153	4.98E+12	0.0069	0.98
33	2.840E-01	4.96E+12	0.0152	4.94E+12	0.0068	1.00
34	2.505E-01	4.74E+12	0.0155	4.66E+12	0.0069	0.98
35	2.215E-01	4.51E+12	0.0156	4.37E+12	0.0070	0.97
36	1.955E-01	4.43E+12	0.0156	4.38E+12	0.0070	0.99
37	1.725E-01	4.10E+12	0.0163	3.92E+12	0.0073	0.96
38	1.525E-01	3.96E+12	0.0163	3.88E+12	0.0072	0.98
39	1.345E-01	3.99E+12	0.0162	3.88E+12	0.0072	0.97
40	1.185E-01	3.63E+12	0.0165	3.68E+12	0.0073	1.01
41	1.045E-01	3.65E+12	0.0165	3.49E+12	0.0074	0.96
42	9.225E-02	3.49E+12	0.0167	3.34E+12	0.0076	0.96

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
43	8.145E-02	3.32E+12	0.0168	3.27E+12	0.0076	0.98
44	7.190E-02	3.30E+12	0.0168	3.27E+12	0.0076	0.99
45	6.345E-02	3.22E+12	0.0172	3.15E+12	0.0077	0.98
46	5.600E-02	3.17E+12	0.0171	3.14E+12	0.0077	0.99
47	4.940E-02	3.16E+12	0.0174	3.06E+12	0.0078	0.97
48	4.360E-02	3.03E+12	0.0173	2.90E+12	0.0079	0.96
49	3.850E-02	2.88E+12	0.0178	2.82E+12	0.0080	0.98
50	3.395E-02	2.89E+12	0.0176	2.84E+12	0.0079	0.98
51	2.995E-02	2.79E+12	0.0180	2.74E+12	0.0081	0.98
52	2.645E-02	2.85E+12	0.0180	2.75E+12	0.0080	0.96
53	2.335E-02	2.67E+12	0.0181	2.65E+12	0.0081	0.99
54	2.060E-02	2.73E+12	0.0181	2.65E+12	0.0081	0.97
55	1.815E-02	2.66E+12	0.0180	2.63E+12	0.0082	0.99
56	1.600E-02	2.57E+12	0.0184	2.59E+12	0.0082	1.01
57	1.335E-02	5.06E+12	0.0140	5.02E+12	0.0063	0.99
58	1.041E-02	4.95E+12	0.0142	4.93E+12	0.0063	1.00
59	8.110E-03	4.96E+12	0.0144	4.86E+12	0.0064	0.98
60	6.315E-03	4.79E+12	0.0144	4.78E+12	0.0064	1.00
61	4.920E-03	4.71E+12	0.0143	4.72E+12	0.0064	1.00
62	3.830E-03	4.81E+12	0.0145	4.68E+12	0.0064	0.97
63	2.980E-03	4.66E+12	0.0145	4.66E+12	0.0065	1.00
64	2.320E-03	4.69E+12	0.0146	4.61E+12	0.0065	0.98
65	1.805E-03	4.56E+12	0.0148	4.60E+12	0.0065	1.01
66	1.405E-03	4.62E+12	0.0147	4.54E+12	0.0065	0.98
67	1.096E-03	4.43E+12	0.0148	4.43E+12	0.0066	1.00
68	8.550E-04	4.60E+12	0.0147	4.46E+12	0.0066	0.97
69	6.660E-04	4.53E+12	0.0147	4.47E+12	0.0066	0.99
70	5.185E-04	4.43E+12	0.0149	4.46E+12	0.0066	1.01
71	4.040E-04	4.48E+12	0.0148	4.36E+12	0.0066	0.97
72	3.145E-04	4.33E+12	0.0149	4.39E+12	0.0066	1.01
73	2.445E-04	4.47E+12	0.0148	4.36E+12	0.0066	0.98
74	1.905E-04	4.31E+12	0.0151	4.32E+12	0.0067	1.00
75	1.485E-04	4.40E+12	0.0150	4.37E+12	0.0067	0.99
76	1.155E-04	4.43E+12	0.0149	4.35E+12	0.0067	0.98
77	8.995E-05	4.26E+12	0.0151	4.28E+12	0.0067	1.00
78	7.015E-05	4.26E+12	0.0151	4.27E+12	0.0067	1.00
79	5.465E-05	4.26E+12	0.0153	4.23E+12	0.0067	0.99
80	4.260E-05	4.26E+12	0.0151	4.30E+12	0.0067	1.01
81	3.315E-05	4.25E+12	0.0152	4.22E+12	0.0067	0.99
82	2.580E-05	4.19E+12	0.0152	4.23E+12	0.0068	1.01
83	2.010E-05	4.21E+12	0.0151	4.17E+12	0.0068	0.99
84	1.565E-05	4.17E+12	0.0155	4.18E+12	0.0068	1.00
85	1.220E-05	4.13E+12	0.0153	4.13E+12	0.0068	1.00
86	9.510E-06	4.29E+12	0.0152	4.23E+12	0.0068	0.98
87	7.400E-06	4.23E+12	0.0154	4.15E+12	0.0068	0.98
88	5.760E-06	4.13E+12	0.0154	4.14E+12	0.0068	1.00
89	4.485E-06	4.05E+12	0.0153	4.12E+12	0.0069	1.02

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
90	3.495E-06	4.28E+12	0.0153	4.22E+12	0.0069	0.99
91	2.720E-06	4.23E+12	0.0154	4.27E+12	0.0069	1.01
92	2.120E-06	4.18E+12	0.0156	4.17E+12	0.0070	1.00
93	1.750E-06	2.22E+12	0.0203	2.15E+12	0.0091	0.97
94	1.545E-06	2.07E+12	0.0205	2.09E+12	0.0092	1.01
95	1.365E-06	2.14E+12	0.0203	2.12E+12	0.0092	0.99
96	1.205E-06	2.16E+12	0.0207	2.15E+12	0.0092	1.00
97	1.062E-06	2.17E+12	0.0208	2.26E+12	0.0091	1.04
98	9.345E-07	2.19E+12	0.0205	2.23E+12	0.0092	1.02
99	8.245E-07	2.26E+12	0.0204	2.24E+12	0.0093	0.99
100	7.280E-07	2.27E+12	0.0206	2.23E+12	0.0093	0.98
101	6.425E-07	2.36E+12	0.0205	2.31E+12	0.0092	0.98
102	5.670E-07	2.29E+12	0.0210	2.30E+12	0.0093	1.00
103	5.005E-07	2.39E+12	0.0204	2.36E+12	0.0093	0.99
104	4.410E-07	2.53E+12	0.0206	2.42E+12	0.0092	0.96
105	4.010E-07	1.20E+12	0.0289	1.14E+12	0.0130	0.95
106	3.770E-07	1.29E+12	0.0280	1.25E+12	0.0126	0.97
107	3.535E-07	1.33E+12	0.0272	1.30E+12	0.0124	0.97
108	3.310E-07	1.36E+12	0.0274	1.36E+12	0.0122	1.00
109	3.090E-07	1.50E+12	0.0266	1.45E+12	0.0118	0.96
110	2.875E-07	1.57E+12	0.0264	1.56E+12	0.0118	0.99
111	2.670E-07	1.72E+12	0.0252	1.66E+12	0.0116	0.97
112	2.470E-07	1.97E+12	0.0239	1.82E+12	0.0110	0.93
113	2.280E-07	2.00E+12	0.0234	2.01E+12	0.0106	1.01
114	2.100E-07	2.50E+12	0.0219	2.41E+12	0.0099	0.96
115	1.925E-07	2.92E+12	0.0204	2.92E+12	0.0092	1.00
116	1.755E-07	3.94E+12	0.0180	3.82E+12	0.0082	0.97
117	1.595E-07	4.52E+12	0.0171	4.49E+12	0.0077	0.99
118	1.445E-07	6.42E+12	0.0151	6.21E+12	0.0067	0.97
119	1.300E-07	8.00E+12	0.0140	7.96E+12	0.0062	0.99
120	1.165E-07	9.84E+12	0.0130	9.99E+12	0.0057	1.01
121	1.036E-07	1.34E+13	0.0118	1.33E+13	0.0052	0.99
122	9.120E-08	1.75E+13	0.0108	1.76E+13	0.0048	1.00
123	7.980E-08	2.05E+13	0.0106	2.09E+13	0.0046	1.02
124	6.915E-08	2.39E+13	0.0103	2.43E+13	0.0045	1.02
125	5.925E-08	2.77E+13	0.0101	2.75E+13	0.0045	0.99
126	5.015E-08	3.03E+13	0.0101	3.05E+13	0.0045	1.00
127	4.180E-08	3.14E+13	0.0102	3.16E+13	0.0045	1.01
128	3.420E-08	3.04E+13	0.0104	3.02E+13	0.0046	0.99
129	2.740E-08	2.67E+13	0.0112	2.71E+13	0.0049	1.02
130	2.135E-08	2.51E+13	0.0114	2.54E+13	0.0050	1.01
131	1.600E-08	1.80E+13	0.0127	1.83E+13	0.0056	1.01
132	1.169E-08	1.25E+13	0.0147	1.26E+13	0.0066	1.01
133	7.930E-09	9.87E+12	0.0171	9.94E+12	0.0075	1.01
134	4.660E-09	4.07E+12	0.0214	4.21E+12	0.0095	1.03
135	2.405E-09	1.52E+12	0.0333	1.55E+12	0.0144	1.02
136	9.110E-10	3.17E+11	0.0662	3.31E+11	0.0279	1.04
137	1.926E-10	9.65E+09	0.3041	8.98E+09	0.1358	0.93

表A-4 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトル比較  
(照射孔 : I-5、Be領域1層)

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
1	1.555E+01	5.41E+09	0.7127	2.46E+09	0.5196	0.45
2	1.370E+01	8.05E+09	0.5887	6.12E+09	0.3181	0.76
3	1.205E+01	1.93E+10	0.3599	1.09E+10	0.2067	0.57
4	1.065E+01	3.01E+10	0.2511	3.63E+10	0.1165	1.21
5	9.415E+00	7.07E+10	0.1841	7.57E+10	0.0779	1.07
6	8.310E+00	1.74E+11	0.1143	1.56E+11	0.0549	0.90
7	7.330E+00	2.85E+11	0.0837	2.92E+11	0.0392	1.02
8	6.470E+00	4.41E+11	0.0705	4.34E+11	0.0315	0.98
9	5.710E+00	6.46E+11	0.0578	6.54E+11	0.0256	1.01
10	5.035E+00	9.21E+11	0.0490	9.14E+11	0.0216	0.99
11	4.445E+00	1.32E+12	0.0408	1.19E+12	0.0187	0.90
12	3.925E+00	1.52E+12	0.0370	1.47E+12	0.0166	0.96
13	3.465E+00	1.64E+12	0.0358	1.57E+12	0.0157	0.96
14	3.060E+00	1.96E+12	0.0308	1.81E+12	0.0140	0.92
15	2.700E+00	2.32E+12	0.0273	2.07E+12	0.0128	0.89
16	2.380E+00	3.30E+12	0.0244	3.19E+12	0.0110	0.97
17	2.100E+00	3.75E+12	0.0236	3.71E+12	0.0105	0.99
18	1.855E+00	4.33E+12	0.0217	4.16E+12	0.0098	0.96
19	1.635E+00	5.12E+12	0.0197	4.81E+12	0.0090	0.94
20	1.440E+00	4.79E+12	0.0193	4.66E+12	0.0088	0.97
21	1.270E+00	4.61E+12	0.0193	4.38E+12	0.0086	0.95
22	1.120E+00	4.36E+12	0.0186	4.16E+12	0.0085	0.95
23	9.900E-01	3.92E+12	0.0190	3.79E+12	0.0086	0.97
24	8.755E-01	4.26E+12	0.0182	4.11E+12	0.0082	0.97
25	7.725E-01	4.64E+12	0.0175	4.40E+12	0.0080	0.95
26	6.815E-01	4.24E+12	0.0182	4.10E+12	0.0081	0.97
27	6.015E-01	3.25E+12	0.0184	3.10E+12	0.0084	0.96
28	5.310E-01	3.84E+12	0.0184	3.87E+12	0.0082	1.01
29	4.685E-01	4.00E+12	0.0178	4.01E+12	0.0080	1.00
30	4.135E-01	3.95E+12	0.0177	3.92E+12	0.0079	0.99
31	3.650E-01	3.85E+12	0.0179	3.77E+12	0.0080	0.98
32	3.220E-01	3.70E+12	0.0183	3.63E+12	0.0081	0.98
33	2.840E-01	3.61E+12	0.0178	3.56E+12	0.0081	0.98
34	2.505E-01	3.49E+12	0.0181	3.34E+12	0.0081	0.96
35	2.215E-01	3.16E+12	0.0187	3.15E+12	0.0084	1.00
36	1.955E-01	3.18E+12	0.0183	3.19E+12	0.0082	1.00
37	1.725E-01	2.88E+12	0.0191	2.92E+12	0.0085	1.01
38	1.525E-01	2.89E+12	0.0191	2.84E+12	0.0085	0.98
39	1.345E-01	2.98E+12	0.0188	2.88E+12	0.0084	0.96
40	1.185E-01	2.80E+12	0.0190	2.68E+12	0.0086	0.96
41	1.045E-01	2.57E+12	0.0195	2.57E+12	0.0087	1.00
42	9.225E-02	2.53E+12	0.0198	2.47E+12	0.0088	0.98

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
43	8.145E-02	2.46E+12	0.0197	2.45E+12	0.0088	0.99
44	7.190E-02	2.43E+12	0.0197	2.43E+12	0.0088	1.00
45	6.345E-02	2.34E+12	0.0199	2.38E+12	0.0089	1.02
46	5.600E-02	2.38E+12	0.0197	2.31E+12	0.0089	0.97
47	4.940E-02	2.26E+12	0.0205	2.24E+12	0.0089	0.99
48	4.360E-02	2.25E+12	0.0203	2.17E+12	0.0091	0.96
49	3.850E-02	2.14E+12	0.0207	2.11E+12	0.0092	0.99
50	3.395E-02	2.14E+12	0.0204	2.13E+12	0.0092	1.00
51	2.995E-02	2.06E+12	0.0208	2.06E+12	0.0093	1.00
52	2.645E-02	2.12E+12	0.0205	2.07E+12	0.0092	0.98
53	2.335E-02	2.04E+12	0.0211	2.02E+12	0.0094	0.99
54	2.060E-02	2.05E+12	0.0208	2.02E+12	0.0093	0.99
55	1.815E-02	2.09E+12	0.0209	1.98E+12	0.0094	0.94
56	1.600E-02	1.95E+12	0.0212	1.93E+12	0.0095	0.99
57	1.335E-02	3.87E+12	0.0161	3.77E+12	0.0072	0.97
58	1.041E-02	3.76E+12	0.0162	3.69E+12	0.0073	0.98
59	8.110E-03	3.65E+12	0.0165	3.70E+12	0.0073	1.01
60	6.315E-03	3.73E+12	0.0163	3.60E+12	0.0074	0.97
61	4.920E-03	3.68E+12	0.0164	3.52E+12	0.0074	0.96
62	3.830E-03	3.63E+12	0.0166	3.57E+12	0.0074	0.98
63	2.980E-03	3.60E+12	0.0166	3.52E+12	0.0075	0.98
64	2.320E-03	3.61E+12	0.0165	3.53E+12	0.0074	0.98
65	1.805E-03	3.57E+12	0.0167	3.42E+12	0.0075	0.96
66	1.405E-03	3.53E+12	0.0165	3.36E+12	0.0075	0.95
67	1.096E-03	3.47E+12	0.0166	3.34E+12	0.0076	0.96
68	8.550E-04	3.44E+12	0.0170	3.35E+12	0.0076	0.97
69	6.660E-04	3.43E+12	0.0168	3.37E+12	0.0076	0.98
70	5.185E-04	3.49E+12	0.0167	3.36E+12	0.0076	0.96
71	4.040E-04	3.44E+12	0.0168	3.33E+12	0.0076	0.97
72	3.145E-04	3.45E+12	0.0169	3.35E+12	0.0076	0.97
73	2.445E-04	3.36E+12	0.0169	3.30E+12	0.0076	0.98
74	1.905E-04	3.36E+12	0.0171	3.24E+12	0.0077	0.97
75	1.485E-04	3.44E+12	0.0171	3.24E+12	0.0077	0.94
76	1.155E-04	3.45E+12	0.0170	3.30E+12	0.0077	0.96
77	8.995E-05	3.32E+12	0.0172	3.24E+12	0.0077	0.97
78	7.015E-05	3.37E+12	0.0170	3.22E+12	0.0077	0.96
79	5.465E-05	3.22E+12	0.0172	3.21E+12	0.0077	1.00
80	4.260E-05	3.18E+12	0.0171	3.24E+12	0.0077	1.02
81	3.315E-05	3.22E+12	0.0173	3.17E+12	0.0077	0.98
82	2.580E-05	3.26E+12	0.0172	3.15E+12	0.0078	0.97
83	2.010E-05	3.19E+12	0.0174	3.13E+12	0.0078	0.98
84	1.565E-05	3.16E+12	0.0177	3.15E+12	0.0077	1.00
85	1.220E-05	3.09E+12	0.0175	3.13E+12	0.0078	1.01
86	9.510E-06	3.29E+12	0.0173	3.17E+12	0.0078	0.96
87	7.400E-06	3.22E+12	0.0174	3.14E+12	0.0078	0.98
88	5.760E-06	3.11E+12	0.0176	3.14E+12	0.0079	1.01
89	4.485E-06	3.15E+12	0.0175	3.11E+12	0.0079	0.99

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
90	3.495E-06	3.33E+12	0.0174	3.17E+12	0.0079	0.95
91	2.720E-06	3.17E+12	0.0178	3.18E+12	0.0079	1.00
92	2.120E-06	3.15E+12	0.0179	3.14E+12	0.0080	1.00
93	1.750E-06	1.65E+12	0.0234	1.58E+12	0.0105	0.96
94	1.545E-06	1.55E+12	0.0237	1.55E+12	0.0106	1.00
95	1.365E-06	1.64E+12	0.0242	1.58E+12	0.0106	0.96
96	1.205E-06	1.62E+12	0.0234	1.62E+12	0.0105	1.00
97	1.062E-06	1.71E+12	0.0234	1.70E+12	0.0105	0.99
98	9.345E-07	1.75E+12	0.0237	1.67E+12	0.0106	0.95
99	8.245E-07	1.64E+12	0.0240	1.66E+12	0.0107	1.02
100	7.280E-07	1.71E+12	0.0239	1.67E+12	0.0106	0.98
101	6.425E-07	1.75E+12	0.0236	1.74E+12	0.0105	1.00
102	5.670E-07	1.77E+12	0.0237	1.75E+12	0.0106	0.99
103	5.005E-07	1.84E+12	0.0230	1.81E+12	0.0105	0.98
104	4.410E-07	1.86E+12	0.0236	1.81E+12	0.0106	0.97
105	4.010E-07	9.06E+11	0.0332	8.72E+11	0.0146	0.96
106	3.770E-07	1.00E+12	0.0318	9.55E+11	0.0143	0.95
107	3.535E-07	9.65E+11	0.0316	9.65E+11	0.0145	1.00
108	3.310E-07	9.53E+11	0.0319	9.92E+11	0.0142	1.04
109	3.090E-07	1.12E+12	0.0300	1.10E+12	0.0137	0.98
110	2.875E-07	1.16E+12	0.0301	1.15E+12	0.0135	0.99
111	2.670E-07	1.34E+12	0.0292	1.23E+12	0.0131	0.91
112	2.470E-07	1.52E+12	0.0278	1.40E+12	0.0125	0.92
113	2.280E-07	1.58E+12	0.0270	1.53E+12	0.0121	0.97
114	2.100E-07	1.88E+12	0.0254	1.82E+12	0.0113	0.97
115	1.925E-07	2.31E+12	0.0228	2.17E+12	0.0104	0.94
116	1.755E-07	2.86E+12	0.0209	2.83E+12	0.0093	0.99
117	1.595E-07	3.37E+12	0.0193	3.32E+12	0.0087	0.99
118	1.445E-07	4.65E+12	0.0170	4.60E+12	0.0076	0.99
119	1.300E-07	5.89E+12	0.0156	5.78E+12	0.0070	0.98
120	1.165E-07	7.44E+12	0.0144	7.19E+12	0.0065	0.97
121	1.036E-07	9.86E+12	0.0129	9.56E+12	0.0059	0.97
122	9.120E-08	1.30E+13	0.0121	1.27E+13	0.0054	0.97
123	7.980E-08	1.52E+13	0.0116	1.50E+13	0.0052	0.99
124	6.915E-08	1.77E+13	0.0112	1.73E+13	0.0051	0.98
125	5.925E-08	2.03E+13	0.0112	1.97E+13	0.0050	0.97
126	5.015E-08	2.26E+13	0.0110	2.18E+13	0.0050	0.97
127	4.180E-08	2.31E+13	0.0112	2.24E+13	0.0050	0.97
128	3.420E-08	2.16E+13	0.0114	2.11E+13	0.0051	0.98
129	2.740E-08	1.97E+13	0.0123	1.90E+13	0.0055	0.97
130	2.135E-08	1.87E+13	0.0125	1.79E+13	0.0056	0.96
131	1.600E-08	1.30E+13	0.0140	1.30E+13	0.0062	1.00
132	1.169E-08	9.31E+12	0.0163	8.78E+12	0.0074	0.94
133	7.930E-09	7.03E+12	0.0187	6.93E+12	0.0085	0.99
134	4.660E-09	2.96E+12	0.0238	2.95E+12	0.0108	1.00
135	2.405E-09	1.24E+12	0.0345	1.10E+12	0.0163	0.89
136	9.110E-10	2.67E+11	0.0697	2.36E+11	0.0323	0.88
137	1.926E-10	8.90E+09	0.3788	6.49E+09	0.1578	0.73

表A-5 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトル比較  
(照射孔 : I-11、Be領域1層)

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
1	1.555E+01	3.66E+09	0.7935	9.47E+08	0.4860	0.26
2	1.370E+01	1.20E+10	0.4356	3.30E+09	0.4618	0.27
3	1.205E+01	1.67E+10	0.3593	1.49E+10	0.1686	0.89
4	1.065E+01	3.68E+10	0.2362	3.35E+10	0.1123	0.91
5	9.415E+00	4.92E+10	0.1981	6.95E+10	0.0802	1.41
6	8.310E+00	1.33E+11	0.1222	1.69E+11	0.0519	1.27
7	7.330E+00	2.96E+11	0.0882	2.92E+11	0.0394	0.98
8	6.470E+00	4.82E+11	0.0701	4.73E+11	0.0306	0.98
9	5.710E+00	6.83E+11	0.0555	6.86E+11	0.0253	1.00
10	5.035E+00	9.39E+11	0.0477	9.50E+11	0.0211	1.01
11	4.445E+00	1.27E+12	0.0407	1.23E+12	0.0184	0.96
12	3.925E+00	1.43E+12	0.0378	1.45E+12	0.0168	1.01
13	3.465E+00	1.74E+12	0.0335	1.62E+12	0.0154	0.93
14	3.060E+00	1.88E+12	0.0307	1.89E+12	0.0138	1.00
15	2.700E+00	2.21E+12	0.0276	2.16E+12	0.0125	0.97
16	2.380E+00	3.42E+12	0.0238	3.24E+12	0.0109	0.95
17	2.100E+00	4.12E+12	0.0223	3.71E+12	0.0104	0.90
18	1.855E+00	4.45E+12	0.0216	4.31E+12	0.0096	0.97
19	1.635E+00	4.93E+12	0.0198	4.86E+12	0.0089	0.99
20	1.440E+00	4.76E+12	0.0196	4.70E+12	0.0087	0.99
21	1.270E+00	4.47E+12	0.0191	4.38E+12	0.0086	0.98
22	1.120E+00	4.28E+12	0.0190	4.14E+12	0.0085	0.97
23	9.900E-01	3.75E+12	0.0193	3.73E+12	0.0087	1.00
24	8.755E-01	4.29E+12	0.0180	4.05E+12	0.0083	0.94
25	7.725E-01	4.40E+12	0.0176	4.28E+12	0.0080	0.97
26	6.815E-01	4.19E+12	0.0180	3.97E+12	0.0082	0.95
27	6.015E-01	3.20E+12	0.0186	3.07E+12	0.0085	0.96
28	5.310E-01	3.80E+12	0.0182	3.76E+12	0.0082	0.99
29	4.685E-01	4.10E+12	0.0177	3.91E+12	0.0080	0.95
30	4.135E-01	3.89E+12	0.0177	3.83E+12	0.0080	0.98
31	3.650E-01	3.80E+12	0.0177	3.70E+12	0.0081	0.97
32	3.220E-01	3.71E+12	0.0181	3.51E+12	0.0082	0.95
33	2.840E-01	3.73E+12	0.0179	3.50E+12	0.0081	0.94
34	2.505E-01	3.52E+12	0.0182	3.27E+12	0.0083	0.93
35	2.215E-01	3.34E+12	0.0183	3.10E+12	0.0083	0.93
36	1.955E-01	3.16E+12	0.0184	3.12E+12	0.0082	0.99
37	1.725E-01	2.90E+12	0.0189	2.80E+12	0.0086	0.97
38	1.525E-01	2.95E+12	0.0189	2.74E+12	0.0086	0.93
39	1.345E-01	2.87E+12	0.0187	2.79E+12	0.0085	0.97
40	1.185E-01	2.75E+12	0.0193	2.64E+12	0.0086	0.96
41	1.045E-01	2.57E+12	0.0195	2.50E+12	0.0088	0.97
42	9.225E-02	2.41E+12	0.0198	2.38E+12	0.0089	0.99

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
43	8.145E-02	2.50E+12	0.0196	2.36E+12	0.0089	0.95
44	7.190E-02	2.43E+12	0.0196	2.35E+12	0.0089	0.97
45	6.345E-02	2.32E+12	0.0199	2.29E+12	0.0090	0.99
46	5.600E-02	2.26E+12	0.0203	2.23E+12	0.0090	0.99
47	4.940E-02	2.29E+12	0.0202	2.19E+12	0.0091	0.96
48	4.360E-02	2.23E+12	0.0204	2.09E+12	0.0092	0.94
49	3.850E-02	2.12E+12	0.0206	2.02E+12	0.0094	0.95
50	3.395E-02	2.11E+12	0.0206	2.05E+12	0.0093	0.97
51	2.995E-02	2.03E+12	0.0211	2.03E+12	0.0093	1.00
52	2.645E-02	2.03E+12	0.0210	1.96E+12	0.0094	0.97
53	2.335E-02	1.97E+12	0.0210	1.94E+12	0.0094	0.98
54	2.060E-02	1.97E+12	0.0212	1.95E+12	0.0095	0.99
55	1.815E-02	2.00E+12	0.0211	1.94E+12	0.0095	0.97
56	1.600E-02	1.89E+12	0.0215	1.88E+12	0.0096	0.99
57	1.335E-02	3.73E+12	0.0164	3.70E+12	0.0073	0.99
58	1.041E-02	3.69E+12	0.0164	3.67E+12	0.0073	0.99
59	8.110E-03	3.81E+12	0.0163	3.57E+12	0.0074	0.94
60	6.315E-03	3.56E+12	0.0165	3.56E+12	0.0074	1.00
61	4.920E-03	3.61E+12	0.0165	3.46E+12	0.0075	0.96
62	3.830E-03	3.69E+12	0.0166	3.47E+12	0.0075	0.94
63	2.980E-03	3.53E+12	0.0165	3.38E+12	0.0076	0.96
64	2.320E-03	3.56E+12	0.0166	3.43E+12	0.0075	0.96
65	1.805E-03	3.47E+12	0.0168	3.35E+12	0.0076	0.97
66	1.405E-03	3.48E+12	0.0166	3.37E+12	0.0075	0.97
67	1.096E-03	3.41E+12	0.0168	3.33E+12	0.0076	0.98
68	8.550E-04	3.36E+12	0.0169	3.35E+12	0.0076	1.00
69	6.660E-04	3.38E+12	0.0170	3.39E+12	0.0076	1.00
70	5.185E-04	3.46E+12	0.0169	3.34E+12	0.0076	0.96
71	4.040E-04	3.31E+12	0.0169	3.34E+12	0.0076	1.01
72	3.145E-04	3.41E+12	0.0169	3.33E+12	0.0076	0.98
73	2.445E-04	3.43E+12	0.0171	3.31E+12	0.0076	0.97
74	1.905E-04	3.28E+12	0.0171	3.30E+12	0.0076	1.01
75	1.485E-04	3.36E+12	0.0170	3.25E+12	0.0077	0.97
76	1.155E-04	3.32E+12	0.0172	3.30E+12	0.0076	0.99
77	8.995E-05	3.29E+12	0.0173	3.19E+12	0.0077	0.97
78	7.015E-05	3.33E+12	0.0172	3.23E+12	0.0077	0.97
79	5.465E-05	3.25E+12	0.0171	3.18E+12	0.0077	0.98
80	4.260E-05	3.29E+12	0.0172	3.20E+12	0.0077	0.97
81	3.315E-05	3.30E+12	0.0171	3.17E+12	0.0077	0.96
82	2.580E-05	3.29E+12	0.0173	3.17E+12	0.0078	0.96
83	2.010E-05	3.32E+12	0.0171	3.17E+12	0.0078	0.96
84	1.565E-05	3.40E+12	0.0170	3.15E+12	0.0078	0.92
85	1.220E-05	3.24E+12	0.0174	3.10E+12	0.0078	0.96
86	9.510E-06	3.37E+12	0.0169	3.19E+12	0.0078	0.94
87	7.400E-06	3.34E+12	0.0172	3.14E+12	0.0078	0.94
88	5.760E-06	3.30E+12	0.0173	3.11E+12	0.0079	0.94
89	4.485E-06	3.23E+12	0.0174	3.09E+12	0.0079	0.95

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
90	3.495E-06	3.37E+12	0.0171	3.14E+12	0.0079	0.93
91	2.720E-06	3.29E+12	0.0177	3.18E+12	0.0079	0.97
92	2.120E-06	3.20E+12	0.0177	3.14E+12	0.0080	0.98
93	1.750E-06	1.68E+12	0.0232	1.60E+12	0.0105	0.95
94	1.545E-06	1.59E+12	0.0235	1.57E+12	0.0106	0.99
95	1.365E-06	1.65E+12	0.0233	1.63E+12	0.0105	0.99
96	1.205E-06	1.76E+12	0.0230	1.65E+12	0.0104	0.94
97	1.062E-06	1.75E+12	0.0229	1.69E+12	0.0104	0.96
98	9.345E-07	1.70E+12	0.0239	1.66E+12	0.0105	0.98
99	8.245E-07	1.78E+12	0.0231	1.70E+12	0.0106	0.95
100	7.280E-07	1.85E+12	0.0229	1.69E+12	0.0105	0.92
101	6.425E-07	1.83E+12	0.0233	1.74E+12	0.0106	0.95
102	5.670E-07	1.80E+12	0.0235	1.75E+12	0.0105	0.97
103	5.005E-07	1.84E+12	0.0238	1.81E+12	0.0105	0.98
104	4.410E-07	1.89E+12	0.0233	1.88E+12	0.0105	0.99
105	4.010E-07	9.07E+11	0.0324	9.02E+11	0.0146	0.99
106	3.770E-07	9.20E+11	0.0324	9.43E+11	0.0143	1.02
107	3.535E-07	1.04E+12	0.0319	9.72E+11	0.0143	0.93
108	3.310E-07	9.89E+11	0.0317	1.00E+12	0.0140	1.01
109	3.090E-07	1.13E+12	0.0302	1.15E+12	0.0136	1.01
110	2.875E-07	1.12E+12	0.0303	1.18E+12	0.0134	1.06
111	2.670E-07	1.27E+12	0.0296	1.27E+12	0.0130	1.01
112	2.470E-07	1.48E+12	0.0274	1.50E+12	0.0122	1.01
113	2.280E-07	1.58E+12	0.0274	1.59E+12	0.0120	1.01
114	2.100E-07	1.96E+12	0.0246	1.93E+12	0.0110	0.99
115	1.925E-07	2.30E+12	0.0229	2.28E+12	0.0104	0.99
116	1.755E-07	3.06E+12	0.0208	2.96E+12	0.0092	0.97
117	1.595E-07	3.56E+12	0.0191	3.53E+12	0.0085	0.99
118	1.445E-07	5.01E+12	0.0167	4.88E+12	0.0075	0.97
119	1.300E-07	6.54E+12	0.0153	6.36E+12	0.0069	0.97
120	1.165E-07	7.98E+12	0.0142	7.89E+12	0.0064	0.99
121	1.036E-07	1.09E+13	0.0129	1.06E+13	0.0058	0.97
122	9.120E-08	1.41E+13	0.0120	1.38E+13	0.0054	0.98
123	7.980E-08	1.72E+13	0.0115	1.65E+13	0.0052	0.96
124	6.915E-08	1.98E+13	0.0112	1.93E+13	0.0051	0.97
125	5.925E-08	2.22E+13	0.0112	2.16E+13	0.0050	0.97
126	5.015E-08	2.48E+13	0.0112	2.42E+13	0.0050	0.98
127	4.180E-08	2.53E+13	0.0114	2.49E+13	0.0050	0.99
128	3.420E-08	2.42E+13	0.0115	2.37E+13	0.0051	0.98
129	2.740E-08	2.15E+13	0.0123	2.11E+13	0.0055	0.98
130	2.135E-08	2.06E+13	0.0126	2.00E+13	0.0056	0.97
131	1.600E-08	1.47E+13	0.0140	1.45E+13	0.0062	0.99
132	1.169E-08	1.03E+13	0.0163	1.00E+13	0.0073	0.97
133	7.930E-09	8.09E+12	0.0185	7.84E+12	0.0084	0.97
134	4.660E-09	3.52E+12	0.0229	3.32E+12	0.0105	0.94
135	2.405E-09	1.23E+12	0.0356	1.23E+12	0.0159	1.00
136	9.110E-10	2.38E+11	0.0739	2.57E+11	0.0311	1.08
137	1.926E-10	5.26E+09	0.3543	5.80E+09	0.1625	1.10

表A-6 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトル比較  
(照射孔 : I-12、Be領域2層)

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
1	1.555E+01	2.64E+08	1.0000	0.00E+00	-----	-----
2	1.370E+01	4.34E+08	1.0000	5.45E+08	0.7814	1.26
3	1.205E+01	2.01E+09	0.4604	5.00E+09	0.3238	2.48
4	1.065E+01	8.50E+09	0.2569	8.09E+09	0.2271	0.95
5	9.415E+00	1.57E+10	0.2065	1.73E+10	0.1610	1.10
6	8.310E+00	3.74E+10	0.1277	3.94E+10	0.1039	1.05
7	7.330E+00	5.58E+10	0.1048	6.12E+10	0.0815	1.10
8	6.470E+00	1.15E+11	0.0759	1.01E+11	0.0640	0.88
9	5.710E+00	1.45E+11	0.0606	1.49E+11	0.0504	1.03
10	5.035E+00	2.12E+11	0.0524	2.06E+11	0.0440	0.97
11	4.445E+00	2.68E+11	0.0483	2.63E+11	0.0394	0.98
12	3.925E+00	3.33E+11	0.0410	3.11E+11	0.0351	0.94
13	3.465E+00	3.25E+11	0.0409	3.10E+11	0.0345	0.95
14	3.060E+00	2.96E+11	0.0400	2.77E+11	0.0344	0.94
15	2.700E+00	3.10E+11	0.0379	3.05E+11	0.0319	0.98
16	2.380E+00	6.29E+11	0.0286	6.00E+11	0.0242	0.95
17	2.100E+00	8.78E+11	0.0251	8.44E+11	0.0213	0.96
18	1.855E+00	1.09E+12	0.0225	1.05E+12	0.0189	0.96
19	1.635E+00	1.28E+12	0.0205	1.31E+12	0.0171	1.02
20	1.440E+00	1.26E+12	0.0199	1.26E+12	0.0165	1.00
21	1.270E+00	1.24E+12	0.0194	1.21E+12	0.0163	0.98
22	1.120E+00	1.15E+12	0.0190	1.10E+12	0.0164	0.95
23	9.900E-01	1.01E+12	0.0197	9.83E+11	0.0166	0.98
24	8.755E-01	1.13E+12	0.0187	1.07E+12	0.0160	0.95
25	7.725E-01	1.19E+12	0.0181	1.13E+12	0.0154	0.95
26	6.815E-01	1.10E+12	0.0185	1.02E+12	0.0159	0.92
27	6.015E-01	7.91E+11	0.0196	7.68E+11	0.0166	0.97
28	5.310E-01	1.06E+12	0.0184	9.73E+11	0.0161	0.92
29	4.685E-01	1.06E+12	0.0181	1.06E+12	0.0152	1.00
30	4.135E-01	1.14E+12	0.0178	1.05E+12	0.0151	0.92
31	3.650E-01	1.11E+12	0.0178	1.04E+12	0.0151	0.94
32	3.220E-01	1.02E+12	0.0181	9.93E+11	0.0152	0.97
33	2.840E-01	1.05E+12	0.0176	1.01E+12	0.0150	0.96
34	2.505E-01	9.87E+11	0.0179	9.59E+11	0.0152	0.97
35	2.215E-01	9.50E+11	0.0180	9.04E+11	0.0155	0.95
36	1.955E-01	9.94E+11	0.0177	9.36E+11	0.0151	0.94
37	1.725E-01	8.86E+11	0.0182	8.64E+11	0.0154	0.97
38	1.525E-01	8.93E+11	0.0180	8.59E+11	0.0154	0.96
39	1.345E-01	9.07E+11	0.0178	8.61E+11	0.0152	0.95
40	1.185E-01	8.43E+11	0.0181	8.16E+11	0.0152	0.97
41	1.045E-01	8.33E+11	0.0183	7.77E+11	0.0155	0.93
42	9.225E-02	8.14E+11	0.0184	7.72E+11	0.0154	0.95

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
43	8.145E-02	7.76E+11	0.0183	7.60E+11	0.0156	0.98
44	7.190E-02	7.83E+11	0.0183	7.73E+11	0.0154	0.99
45	6.345E-02	7.84E+11	0.0183	7.60E+11	0.0153	0.97
46	5.600E-02	7.87E+11	0.0183	7.49E+11	0.0157	0.95
47	4.940E-02	7.61E+11	0.0184	7.38E+11	0.0156	0.97
48	4.360E-02	7.48E+11	0.0185	7.17E+11	0.0155	0.96
49	3.850E-02	7.23E+11	0.0187	7.03E+11	0.0157	0.97
50	3.395E-02	7.16E+11	0.0189	7.08E+11	0.0159	0.99
51	2.995E-02	7.03E+11	0.0186	6.95E+11	0.0158	0.99
52	2.645E-02	6.99E+11	0.0188	6.82E+11	0.0158	0.98
53	2.335E-02	7.02E+11	0.0187	6.55E+11	0.0159	0.93
54	2.060E-02	7.04E+11	0.0189	6.78E+11	0.0157	0.96
55	1.815E-02	6.95E+11	0.0187	6.72E+11	0.0158	0.97
56	1.600E-02	6.71E+11	0.0189	6.61E+11	0.0162	0.99
57	1.335E-02	1.35E+12	0.0144	1.32E+12	0.0121	0.98
58	1.041E-02	1.33E+12	0.0144	1.30E+12	0.0122	0.97
59	8.110E-03	1.34E+12	0.0146	1.27E+12	0.0122	0.95
60	6.315E-03	1.33E+12	0.0144	1.30E+12	0.0122	0.97
61	4.920E-03	1.33E+12	0.0143	1.27E+12	0.0123	0.95
62	3.830E-03	1.36E+12	0.0143	1.30E+12	0.0121	0.95
63	2.980E-03	1.32E+12	0.0145	1.29E+12	0.0122	0.97
64	2.320E-03	1.37E+12	0.0142	1.27E+12	0.0121	0.93
65	1.805E-03	1.37E+12	0.0141	1.29E+12	0.0122	0.95
66	1.405E-03	1.33E+12	0.0144	1.29E+12	0.0121	0.97
67	1.096E-03	1.33E+12	0.0144	1.28E+12	0.0122	0.97
68	8.550E-04	1.38E+12	0.0143	1.28E+12	0.0122	0.93
69	6.660E-04	1.38E+12	0.0142	1.33E+12	0.0120	0.96
70	5.185E-04	1.34E+12	0.0142	1.28E+12	0.0121	0.96
71	4.040E-04	1.38E+12	0.0141	1.31E+12	0.0121	0.95
72	3.145E-04	1.41E+12	0.0140	1.35E+12	0.0119	0.96
73	2.445E-04	1.41E+12	0.0141	1.32E+12	0.0119	0.94
74	1.905E-04	1.35E+12	0.0143	1.30E+12	0.0120	0.96
75	1.485E-04	1.40E+12	0.0141	1.30E+12	0.0121	0.93
76	1.155E-04	1.39E+12	0.0141	1.34E+12	0.0119	0.96
77	8.995E-05	1.37E+12	0.0141	1.32E+12	0.0120	0.97
78	7.015E-05	1.42E+12	0.0141	1.35E+12	0.0119	0.95
79	5.465E-05	1.41E+12	0.0141	1.35E+12	0.0119	0.96
80	4.260E-05	1.41E+12	0.0140	1.34E+12	0.0118	0.95
81	3.315E-05	1.40E+12	0.0141	1.33E+12	0.0120	0.95
82	2.580E-05	1.39E+12	0.0140	1.32E+12	0.0119	0.95
83	2.010E-05	1.42E+12	0.0139	1.34E+12	0.0118	0.95
84	1.565E-05	1.44E+12	0.0140	1.34E+12	0.0119	0.93
85	1.220E-05	1.39E+12	0.0140	1.30E+12	0.0121	0.93
86	9.510E-06	1.44E+12	0.0138	1.39E+12	0.0120	0.96
87	7.400E-06	1.46E+12	0.0138	1.36E+12	0.0117	0.93
88	5.760E-06	1.46E+12	0.0137	1.38E+12	0.0118	0.95
89	4.485E-06	1.46E+12	0.0138	1.38E+12	0.0118	0.95
90	3.495E-06	1.50E+12	0.0138	1.42E+12	0.0118	0.95

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
91	2.720E-06	1.56E+12	0.0138	1.46E+12	0.0117	0.93
92	2.120E-06	1.52E+12	0.0138	1.42E+12	0.0119	0.94
93	1.750E-06	7.81E+11	0.0180	7.48E+11	0.0154	0.96
94	1.545E-06	7.72E+11	0.0183	7.34E+11	0.0157	0.95
95	1.365E-06	7.68E+11	0.0183	7.32E+11	0.0157	0.95
96	1.205E-06	8.14E+11	0.0180	7.43E+11	0.0155	0.91
97	1.062E-06	8.15E+11	0.0180	7.66E+11	0.0155	0.94
98	9.345E-07	7.89E+11	0.0182	7.55E+11	0.0155	0.96
99	8.245E-07	8.16E+11	0.0183	7.88E+11	0.0156	0.97
100	7.280E-07	8.24E+11	0.0185	7.90E+11	0.0155	0.96
101	6.425E-07	8.58E+11	0.0180	8.23E+11	0.0154	0.96
102	5.670E-07	8.53E+11	0.0183	7.97E+11	0.0156	0.93
103	5.005E-07	8.89E+11	0.0180	8.44E+11	0.0155	0.95
104	4.410E-07	9.26E+11	0.0181	8.68E+11	0.0154	0.94
105	4.010E-07	4.46E+11	0.0252	4.31E+11	0.0211	0.97
106	3.770E-07	4.71E+11	0.0248	4.54E+11	0.0209	0.96
107	3.535E-07	4.84E+11	0.0244	4.58E+11	0.0208	0.95
108	3.310E-07	5.26E+11	0.0239	4.80E+11	0.0204	0.91
109	3.090E-07	5.52E+11	0.0231	5.23E+11	0.0199	0.95
110	2.875E-07	5.74E+11	0.0227	5.68E+11	0.0191	0.99
111	2.670E-07	6.62E+11	0.0218	6.22E+11	0.0184	0.94
112	2.470E-07	7.63E+11	0.0204	7.22E+11	0.0172	0.95
113	2.280E-07	8.59E+11	0.0195	8.09E+11	0.0166	0.94
114	2.100E-07	1.08E+12	0.0175	9.83E+11	0.0151	0.91
115	1.925E-07	1.34E+12	0.0159	1.26E+12	0.0135	0.94
116	1.755E-07	1.87E+12	0.0138	1.74E+12	0.0117	0.93
117	1.595E-07	2.35E+12	0.0123	2.29E+12	0.0106	0.98
118	1.445E-07	3.44E+12	0.0105	3.22E+12	0.0090	0.94
119	1.300E-07	4.54E+12	0.0096	4.28E+12	0.0081	0.94
120	1.165E-07	5.74E+12	0.0088	5.52E+12	0.0074	0.96
121	1.036E-07	7.83E+12	0.0079	7.48E+12	0.0067	0.95
122	9.120E-08	1.05E+13	0.0072	1.01E+13	0.0061	0.96
123	7.980E-08	1.27E+13	0.0069	1.22E+13	0.0058	0.97
124	6.915E-08	1.50E+13	0.0068	1.43E+13	0.0057	0.95
125	5.925E-08	1.71E+13	0.0066	1.64E+13	0.0056	0.96
126	5.015E-08	1.89E+13	0.0066	1.84E+13	0.0056	0.97
127	4.180E-08	1.98E+13	0.0066	1.90E+13	0.0056	0.96
128	3.420E-08	1.89E+13	0.0068	1.82E+13	0.0057	0.96
129	2.740E-08	1.70E+13	0.0072	1.62E+13	0.0061	0.95
130	2.135E-08	1.61E+13	0.0073	1.53E+13	0.0062	0.95
131	1.600E-08	1.15E+13	0.0082	1.11E+13	0.0069	0.97
132	1.169E-08	7.93E+12	0.0096	7.54E+12	0.0081	0.95
133	7.930E-09	6.23E+12	0.0111	6.03E+12	0.0092	0.97
134	4.660E-09	2.69E+12	0.0139	2.55E+12	0.0117	0.95
135	2.405E-09	1.01E+12	0.0206	9.37E+11	0.0179	0.93
136	9.110E-10	1.95E+11	0.0419	2.01E+11	0.0337	1.03
137	1.926E-10	5.75E+09	0.2233	3.69E+09	0.2008	0.64

表A-7 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトル比較  
(照射孔 : I-13、AI領域1層)

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
1	1.555E+01	3.41E+08	1.0000	3.24E+08	0.7697	0.95
2	1.370E+01	2.53E+08	0.8873	3.68E+08	1.0000	1.45
3	1.205E+01	4.23E+08	0.7182	1.03E+09	0.4978	2.43
4	1.065E+01	5.20E+09	0.2689	3.75E+09	0.2863	0.72
5	9.415E+00	3.77E+09	0.3541	3.74E+09	0.2535	0.99
6	8.310E+00	1.13E+10	0.1823	1.21E+10	0.1436	1.07
7	7.330E+00	2.26E+10	0.1370	2.03E+10	0.1154	0.89
8	6.470E+00	3.21E+10	0.1087	3.52E+10	0.0877	1.10
9	5.710E+00	5.33E+10	0.0839	5.30E+10	0.0712	0.99
10	5.035E+00	6.48E+10	0.0760	6.36E+10	0.0666	0.98
11	4.445E+00	9.01E+10	0.0667	8.31E+10	0.0573	0.92
12	3.925E+00	1.09E+11	0.0589	1.07E+11	0.0511	0.98
13	3.465E+00	1.01E+11	0.0625	9.82E+10	0.0515	0.97
14	3.060E+00	9.86E+10	0.0615	1.02E+11	0.0513	1.04
15	2.700E+00	9.96E+10	0.0626	9.94E+10	0.0533	1.00
16	2.380E+00	1.89E+11	0.0453	1.89E+11	0.0383	1.00
17	2.100E+00	3.28E+11	0.0357	2.67E+11	0.0321	0.82
18	1.855E+00	4.29E+11	0.0318	3.97E+11	0.0267	0.92
19	1.635E+00	4.39E+11	0.0303	4.43E+11	0.0253	1.01
20	1.440E+00	4.57E+11	0.0291	4.44E+11	0.0248	0.97
21	1.270E+00	4.49E+11	0.0295	4.52E+11	0.0250	1.01
22	1.120E+00	4.48E+11	0.0294	4.09E+11	0.0260	0.91
23	9.900E-01	4.38E+11	0.0305	4.01E+11	0.0260	0.92
24	8.755E-01	3.95E+11	0.0308	3.68E+11	0.0265	0.93
25	7.725E-01	4.02E+11	0.0298	4.06E+11	0.0248	1.01
26	6.815E-01	4.37E+11	0.0288	4.29E+11	0.0246	0.98
27	6.015E-01	4.15E+11	0.0293	3.84E+11	0.0254	0.92
28	5.310E-01	4.00E+11	0.0294	3.63E+11	0.0255	0.91
29	4.685E-01	3.73E+11	0.0300	3.53E+11	0.0260	0.95
30	4.135E-01	3.88E+11	0.0298	3.43E+11	0.0261	0.88
31	3.650E-01	4.36E+11	0.0294	4.09E+11	0.0254	0.94
32	3.220E-01	3.58E+11	0.0310	3.48E+11	0.0262	0.97
33	2.840E-01	3.96E+11	0.0310	3.74E+11	0.0258	0.95
34	2.505E-01	4.24E+11	0.0302	3.93E+11	0.0255	0.93
35	2.215E-01	2.56E+11	0.0341	2.34E+11	0.0298	0.91
36	1.955E-01	3.23E+11	0.0310	2.97E+11	0.0269	0.92
37	1.725E-01	2.38E+11	0.0333	2.29E+11	0.0285	0.96
38	1.525E-01	1.41E+11	0.0346	1.31E+11	0.0292	0.93
39	1.345E-01	4.49E+11	0.0279	4.04E+11	0.0247	0.90
40	1.185E-01	3.40E+11	0.0315	3.27E+11	0.0269	0.96
41	1.045E-01	2.77E+11	0.0338	2.48E+11	0.0294	0.89
42	9.225E-02	1.35E+11	0.0380	1.18E+11	0.0327	0.87

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
43	8.145E-02	2.50E+11	0.0333	2.38E+11	0.0286	0.95
44	7.190E-02	4.16E+11	0.0302	3.95E+11	0.0257	0.95
45	6.345E-02	3.05E+11	0.0349	3.13E+11	0.0296	1.03
46	5.600E-02	2.64E+11	0.0375	2.42E+11	0.0331	0.92
47	4.940E-02	2.45E+11	0.0387	2.24E+11	0.0323	0.91
48	4.360E-02	1.97E+11	0.0394	1.80E+11	0.0346	0.92
49	3.850E-02	1.24E+11	0.0421	1.07E+11	0.0360	0.86
50	3.395E-02	1.30E+11	0.0406	1.29E+11	0.0338	1.00
51	2.995E-02	4.37E+11	0.0308	4.51E+11	0.0256	1.03
52	2.645E-02	3.03E+11	0.0378	3.04E+11	0.0313	1.01
53	2.335E-02	2.32E+11	0.0465	2.23E+11	0.0379	0.96
54	2.060E-02	2.25E+11	0.0446	2.35E+11	0.0369	1.04
55	1.815E-02	2.19E+11	0.0452	2.33E+11	0.0364	1.06
56	1.600E-02	2.02E+11	0.0447	1.99E+11	0.0380	0.98
57	1.335E-02	4.44E+11	0.0320	3.84E+11	0.0288	0.86
58	1.041E-02	4.11E+11	0.0326	3.88E+11	0.0281	0.94
59	8.110E-03	4.28E+11	0.0322	4.14E+11	0.0271	0.97
60	6.315E-03	3.79E+11	0.0336	3.80E+11	0.0286	1.00
61	4.920E-03	4.37E+11	0.0316	4.47E+11	0.0267	1.02
62	3.830E-03	4.06E+11	0.0327	4.30E+11	0.0274	1.06
63	2.980E-03	4.12E+11	0.0328	4.04E+11	0.0275	0.98
64	2.320E-03	4.44E+11	0.0326	4.01E+11	0.0280	0.90
65	1.805E-03	4.58E+11	0.0319	4.33E+11	0.0272	0.94
66	1.405E-03	4.29E+11	0.0327	4.10E+11	0.0278	0.96
67	1.096E-03	4.11E+11	0.0325	4.27E+11	0.0271	1.04
68	8.550E-04	4.32E+11	0.0325	4.21E+11	0.0270	0.97
69	6.660E-04	4.57E+11	0.0313	4.50E+11	0.0267	0.99
70	5.185E-04	4.49E+11	0.0316	4.36E+11	0.0266	0.97
71	4.040E-04	4.59E+11	0.0308	4.31E+11	0.0267	0.94
72	3.145E-04	5.00E+11	0.0306	4.54E+11	0.0262	0.91
73	2.445E-04	4.71E+11	0.0312	4.54E+11	0.0262	0.96
74	1.905E-04	4.55E+11	0.0314	4.59E+11	0.0262	1.01
75	1.485E-04	4.76E+11	0.0310	4.49E+11	0.0263	0.94
76	1.155E-04	4.65E+11	0.0308	4.75E+11	0.0260	1.02
77	8.995E-05	4.77E+11	0.0314	4.53E+11	0.0265	0.95
78	7.015E-05	4.90E+11	0.0304	4.59E+11	0.0257	0.93
79	5.465E-05	4.99E+11	0.0301	4.68E+11	0.0262	0.94
80	4.260E-05	4.96E+11	0.0303	4.84E+11	0.0252	0.97
81	3.315E-05	4.84E+11	0.0308	4.73E+11	0.0258	0.98
82	2.580E-05	5.07E+11	0.0295	4.78E+11	0.0256	0.94
83	2.010E-05	4.81E+11	0.0302	4.91E+11	0.0252	1.02
84	1.565E-05	5.20E+11	0.0293	4.83E+11	0.0256	0.93
85	1.220E-05	4.90E+11	0.0306	4.66E+11	0.0258	0.95
86	9.510E-06	5.09E+11	0.0297	4.97E+11	0.0249	0.97
87	7.400E-06	5.23E+11	0.0294	4.80E+11	0.0252	0.92
88	5.760E-06	5.14E+11	0.0295	5.07E+11	0.0249	0.99
89	4.485E-06	5.20E+11	0.0292	5.04E+11	0.0252	0.97
90	3.495E-06	5.14E+11	0.0291	4.97E+11	0.0249	0.97

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
91	2.720E-06	5.55E+11	0.0284	5.23E+11	0.0247	0.94
92	2.120E-06	5.60E+11	0.0284	5.14E+11	0.0245	0.92
93	1.750E-06	2.91E+11	0.0384	2.62E+11	0.0323	0.90
94	1.545E-06	2.74E+11	0.0384	2.67E+11	0.0323	0.98
95	1.365E-06	2.88E+11	0.0375	2.77E+11	0.0320	0.96
96	1.205E-06	3.11E+11	0.0370	2.60E+11	0.0333	0.83
97	1.062E-06	3.00E+11	0.0366	2.91E+11	0.0313	0.97
98	9.345E-07	2.99E+11	0.0377	2.77E+11	0.0318	0.93
99	8.245E-07	3.19E+11	0.0361	2.78E+11	0.0315	0.87
100	7.280E-07	3.08E+11	0.0361	3.06E+11	0.0304	0.99
101	6.425E-07	3.13E+11	0.0358	2.95E+11	0.0308	0.94
102	5.670E-07	3.15E+11	0.0360	2.99E+11	0.0307	0.95
103	5.005E-07	3.20E+11	0.0350	3.15E+11	0.0298	0.98
104	4.410E-07	3.37E+11	0.0342	3.18E+11	0.0292	0.94
105	4.010E-07	1.44E+11	0.0507	1.45E+11	0.0418	1.00
106	3.770E-07	1.79E+11	0.0452	1.70E+11	0.0396	0.95
107	3.535E-07	1.75E+11	0.0457	1.62E+11	0.0392	0.92
108	3.310E-07	1.80E+11	0.0452	1.91E+11	0.0380	1.06
109	3.090E-07	1.87E+11	0.0444	1.88E+11	0.0362	1.00
110	2.875E-07	2.34E+11	0.0404	2.18E+11	0.0345	0.93
111	2.670E-07	2.32E+11	0.0418	2.18E+11	0.0344	0.94
112	2.470E-07	2.80E+11	0.0359	2.76E+11	0.0302	0.99
113	2.280E-07	2.97E+11	0.0338	2.90E+11	0.0288	0.98
114	2.100E-07	3.85E+11	0.0301	3.87E+11	0.0245	1.01
115	1.925E-07	5.05E+11	0.0256	4.82E+11	0.0216	0.95
116	1.755E-07	6.98E+11	0.0214	6.54E+11	0.0182	0.94
117	1.595E-07	8.52E+11	0.0184	8.47E+11	0.0155	0.99
118	1.445E-07	1.28E+12	0.0150	1.22E+12	0.0129	0.95
119	1.300E-07	1.65E+12	0.0130	1.60E+12	0.0110	0.97
120	1.165E-07	2.12E+12	0.0115	2.02E+12	0.0098	0.95
121	1.036E-07	2.96E+12	0.0098	2.86E+12	0.0082	0.97
122	9.120E-08	3.81E+12	0.0086	3.65E+12	0.0073	0.96
123	7.980E-08	4.66E+12	0.0078	4.53E+12	0.0066	0.97
124	6.915E-08	5.33E+12	0.0073	5.12E+12	0.0062	0.96
125	5.925E-08	6.16E+12	0.0068	5.97E+12	0.0058	0.97
126	5.015E-08	6.79E+12	0.0065	6.63E+12	0.0055	0.98
127	4.180E-08	6.95E+12	0.0064	6.72E+12	0.0055	0.97
128	3.420E-08	6.57E+12	0.0065	6.31E+12	0.0056	0.96
129	2.740E-08	5.86E+12	0.0068	5.62E+12	0.0058	0.96
130	2.135E-08	5.48E+12	0.0070	5.30E+12	0.0059	0.97
131	1.600E-08	3.89E+12	0.0081	3.75E+12	0.0068	0.96
132	1.169E-08	2.60E+12	0.0094	2.54E+12	0.0080	0.98
133	7.930E-09	1.90E+12	0.0107	1.87E+12	0.0092	0.98
134	4.660E-09	8.48E+11	0.0153	8.36E+11	0.0129	0.99
135	2.405E-09	3.44E+11	0.0225	3.43E+11	0.0186	1.00
136	9.110E-10	6.29E+10	0.0461	6.50E+10	0.0374	1.03
137	1.926E-10	3.96E+09	0.1411	2.82E+09	0.1331	0.71

表A-8 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトル比較  
(照射孔 : I-14、AI領域2層)

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
1	1.555E+01	1.25E+08	1.0000	3.55E+08	0.9143	2.83
2	1.370E+01	1.25E+08	0.9417	1.02E+07	1.0000	0.08
3	1.205E+01	3.23E+08	0.5016	8.60E+08	0.5984	2.66
4	1.065E+01	1.32E+09	0.3421	1.83E+09	0.3817	1.39
5	9.415E+00	2.38E+09	0.2327	1.70E+09	0.3751	0.72
6	8.310E+00	4.56E+09	0.1851	4.66E+09	0.2500	1.02
7	7.330E+00	1.01E+10	0.1256	9.26E+09	0.1674	0.92
8	6.470E+00	1.19E+10	0.1114	1.01E+10	0.1522	0.86
9	5.710E+00	2.06E+10	0.0868	1.94E+10	0.1153	0.94
10	5.035E+00	3.13E+10	0.0704	2.85E+10	0.0950	0.91
11	4.445E+00	4.29E+10	0.0603	3.74E+10	0.0826	0.87
12	3.925E+00	5.07E+10	0.0585	4.70E+10	0.0781	0.93
13	3.465E+00	4.81E+10	0.0574	4.57E+10	0.0754	0.95
14	3.060E+00	5.25E+10	0.0550	4.68E+10	0.0801	0.89
15	2.700E+00	4.43E+10	0.0594	5.56E+10	0.0756	1.25
16	2.380E+00	8.55E+10	0.0434	8.52E+10	0.0588	1.00
17	2.100E+00	1.30E+11	0.0355	1.08E+11	0.0501	0.84
18	1.855E+00	1.94E+11	0.0296	1.82E+11	0.0390	0.94
19	1.635E+00	2.17E+11	0.0275	1.92E+11	0.0373	0.88
20	1.440E+00	2.15E+11	0.0272	2.09E+11	0.0364	0.97
21	1.270E+00	2.34E+11	0.0265	2.19E+11	0.0357	0.94
22	1.120E+00	2.31E+11	0.0263	2.21E+11	0.0352	0.96
23	9.900E-01	2.40E+11	0.0257	2.12E+11	0.0359	0.89
24	8.755E-01	2.09E+11	0.0270	2.03E+11	0.0364	0.97
25	7.725E-01	2.13E+11	0.0264	1.98E+11	0.0357	0.93
26	6.815E-01	2.33E+11	0.0248	2.21E+11	0.0342	0.95
27	6.015E-01	2.36E+11	0.0248	2.11E+11	0.0342	0.90
28	5.310E-01	2.06E+11	0.0260	2.21E+11	0.0342	1.07
29	4.685E-01	1.93E+11	0.0260	1.96E+11	0.0349	1.01
30	4.135E-01	1.87E+11	0.0268	1.71E+11	0.0360	0.91
31	3.650E-01	2.34E+11	0.0254	2.40E+11	0.0333	1.02
32	3.220E-01	1.79E+11	0.0271	1.81E+11	0.0366	1.01
33	2.840E-01	2.00E+11	0.0267	2.02E+11	0.0351	1.01
34	2.505E-01	2.23E+11	0.0258	1.94E+11	0.0362	0.87
35	2.215E-01	1.25E+11	0.0304	1.15E+11	0.0422	0.92
36	1.955E-01	1.47E+11	0.0291	1.41E+11	0.0392	0.96
37	1.725E-01	1.12E+11	0.0308	9.99E+10	0.0427	0.89
38	1.525E-01	5.56E+10	0.0335	5.44E+10	0.0465	0.98
39	1.345E-01	2.23E+11	0.0253	2.02E+11	0.0344	0.91
40	1.185E-01	1.82E+11	0.0272	1.69E+11	0.0371	0.93
41	1.045E-01	1.40E+11	0.0302	1.39E+11	0.0409	0.99
42	9.225E-02	5.64E+10	0.0361	5.07E+10	0.0505	0.90

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
43	8.145E-02	1.17E+11	0.0309	1.08E+11	0.0414	0.93
44	7.190E-02	2.36E+11	0.0256	2.18E+11	0.0351	0.93
45	6.345E-02	1.84E+11	0.0286	1.81E+11	0.0391	0.98
46	5.600E-02	1.38E+11	0.0327	1.35E+11	0.0434	0.98
47	4.940E-02	1.20E+11	0.0339	1.12E+11	0.0465	0.94
48	4.360E-02	9.49E+10	0.0365	8.78E+10	0.0491	0.93
49	3.850E-02	5.16E+10	0.0400	4.74E+10	0.0545	0.92
50	3.395E-02	5.81E+10	0.0405	5.15E+10	0.0549	0.89
51	2.995E-02	2.38E+11	0.0261	2.53E+11	0.0336	1.06
52	2.645E-02	1.99E+11	0.0299	1.95E+11	0.0392	0.98
53	2.335E-02	1.43E+11	0.0353	1.34E+11	0.0472	0.94
54	2.060E-02	1.24E+11	0.0365	1.33E+11	0.0498	1.07
55	1.815E-02	1.22E+11	0.0378	1.15E+11	0.0499	0.94
56	1.600E-02	1.23E+11	0.0371	1.20E+11	0.0494	0.98
57	1.335E-02	2.44E+11	0.0275	2.35E+11	0.0362	0.96
58	1.041E-02	2.46E+11	0.0276	2.43E+11	0.0363	0.99
59	8.110E-03	2.45E+11	0.0271	2.42E+11	0.0355	0.99
60	6.315E-03	2.27E+11	0.0277	2.20E+11	0.0370	0.97
61	4.920E-03	2.63E+11	0.0259	2.65E+11	0.0349	1.01
62	3.830E-03	2.63E+11	0.0262	2.58E+11	0.0353	0.98
63	2.980E-03	2.65E+11	0.0261	2.39E+11	0.0356	0.90
64	2.320E-03	2.71E+11	0.0261	2.44E+11	0.0363	0.90
65	1.805E-03	2.67E+11	0.0262	2.60E+11	0.0344	0.97
66	1.405E-03	2.81E+11	0.0255	2.58E+11	0.0340	0.92
67	1.096E-03	2.69E+11	0.0260	2.46E+11	0.0363	0.92
68	8.550E-04	2.81E+11	0.0254	2.58E+11	0.0341	0.92
69	6.660E-04	2.78E+11	0.0257	2.92E+11	0.0335	1.05
70	5.185E-04	2.83E+11	0.0249	2.93E+11	0.0323	1.04
71	4.040E-04	2.81E+11	0.0246	2.78E+11	0.0333	0.99
72	3.145E-04	2.90E+11	0.0246	2.91E+11	0.0330	1.00
73	2.445E-04	2.87E+11	0.0250	2.92E+11	0.0329	1.02
74	1.905E-04	2.91E+11	0.0250	2.83E+11	0.0331	0.97
75	1.485E-04	2.96E+11	0.0248	2.73E+11	0.0341	0.92
76	1.155E-04	2.95E+11	0.0247	2.99E+11	0.0323	1.01
77	8.995E-05	2.89E+11	0.0251	2.95E+11	0.0329	1.02
78	7.015E-05	2.96E+11	0.0239	2.81E+11	0.0328	0.95
79	5.465E-05	3.06E+11	0.0239	2.96E+11	0.0324	0.97
80	4.260E-05	3.04E+11	0.0240	3.05E+11	0.0314	1.00
81	3.315E-05	3.17E+11	0.0237	3.12E+11	0.0319	0.98
82	2.580E-05	3.18E+11	0.0236	3.17E+11	0.0323	1.00
83	2.010E-05	3.26E+11	0.0237	3.05E+11	0.0322	0.94
84	1.565E-05	3.35E+11	0.0231	3.29E+11	0.0309	0.98
85	1.220E-05	3.22E+11	0.0235	3.01E+11	0.0317	0.94
86	9.510E-06	3.21E+11	0.0234	3.20E+11	0.0313	1.00
87	7.400E-06	3.26E+11	0.0235	3.07E+11	0.0314	0.94
88	5.760E-06	3.46E+11	0.0229	3.22E+11	0.0321	0.93
89	4.485E-06	3.51E+11	0.0227	3.19E+11	0.0311	0.91
90	3.495E-06	3.43E+11	0.0226	3.46E+11	0.0295	1.01

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
91	2.720E-06	3.59E+11	0.0223	3.39E+11	0.0303	0.94
92	2.120E-06	3.57E+11	0.0224	3.39E+11	0.0297	0.95
93	1.750E-06	1.84E+11	0.0305	1.67E+11	0.0400	0.91
94	1.545E-06	1.79E+11	0.0296	1.68E+11	0.0405	0.94
95	1.365E-06	1.82E+11	0.0298	1.70E+11	0.0400	0.94
96	1.205E-06	1.86E+11	0.0295	1.85E+11	0.0392	1.00
97	1.062E-06	1.96E+11	0.0285	2.02E+11	0.0377	1.03
98	9.345E-07	1.96E+11	0.0289	1.91E+11	0.0389	0.97
99	8.245E-07	1.91E+11	0.0285	1.98E+11	0.0388	1.04
100	7.280E-07	1.97E+11	0.0283	1.89E+11	0.0382	0.96
101	6.425E-07	1.94E+11	0.0284	2.09E+11	0.0372	1.08
102	5.670E-07	2.06E+11	0.0279	2.16E+11	0.0358	1.05
103	5.005E-07	2.15E+11	0.0272	2.14E+11	0.0361	1.00
104	4.410E-07	2.06E+11	0.0271	2.12E+11	0.0355	1.03
105	4.010E-07	1.02E+11	0.0377	1.13E+11	0.0484	1.11
106	3.770E-07	1.13E+11	0.0354	1.07E+11	0.0470	0.95
107	3.535E-07	1.17E+11	0.0353	1.06E+11	0.0509	0.91
108	3.310E-07	1.17E+11	0.0346	1.10E+11	0.0466	0.94
109	3.090E-07	1.32E+11	0.0333	1.24E+11	0.0447	0.94
110	2.875E-07	1.44E+11	0.0316	1.30E+11	0.0449	0.91
111	2.670E-07	1.53E+11	0.0301	1.37E+11	0.0415	0.90
112	2.470E-07	1.74E+11	0.0279	1.63E+11	0.0376	0.94
113	2.280E-07	1.84E+11	0.0268	1.83E+11	0.0358	1.00
114	2.100E-07	2.27E+11	0.0237	2.35E+11	0.0317	1.04
115	1.925E-07	2.86E+11	0.0210	2.86E+11	0.0274	1.00
116	1.755E-07	3.90E+11	0.0172	3.68E+11	0.0231	0.94
117	1.595E-07	4.99E+11	0.0148	4.72E+11	0.0200	0.95
118	1.445E-07	7.24E+11	0.0122	6.93E+11	0.0164	0.96
119	1.300E-07	9.29E+11	0.0105	9.19E+11	0.0140	0.99
120	1.165E-07	1.17E+12	0.0093	1.14E+12	0.0124	0.98
121	1.036E-07	1.62E+12	0.0079	1.61E+12	0.0105	0.99
122	9.120E-08	2.07E+12	0.0069	2.00E+12	0.0093	0.97
123	7.980E-08	2.50E+12	0.0063	2.46E+12	0.0084	0.98
124	6.915E-08	2.83E+12	0.0059	2.73E+12	0.0079	0.97
125	5.925E-08	3.25E+12	0.0055	3.17E+12	0.0073	0.98
126	5.015E-08	3.58E+12	0.0052	3.46E+12	0.0071	0.97
127	4.180E-08	3.58E+12	0.0052	3.50E+12	0.0069	0.98
128	3.420E-08	3.37E+12	0.0053	3.25E+12	0.0071	0.96
129	2.740E-08	3.01E+12	0.0055	2.93E+12	0.0074	0.97
130	2.135E-08	2.80E+12	0.0057	2.73E+12	0.0076	0.98
131	1.600E-08	1.94E+12	0.0067	1.89E+12	0.0088	0.97
132	1.169E-08	1.30E+12	0.0078	1.29E+12	0.0104	0.99
133	7.930E-09	9.51E+11	0.0091	9.36E+11	0.0121	0.98
134	4.660E-09	4.06E+11	0.0129	4.04E+11	0.0173	0.99
135	2.405E-09	1.69E+11	0.0191	1.68E+11	0.0253	1.00
136	9.110E-10	3.00E+10	0.0383	3.06E+10	0.0532	1.02
137	1.926E-10	1.28E+09	0.1623	1.48E+09	0.1778	1.16

表A-9 混合炉心及びMEU6炉心の中性子スペクトル比較  
(照射孔 : I-15、AI領域 3層)

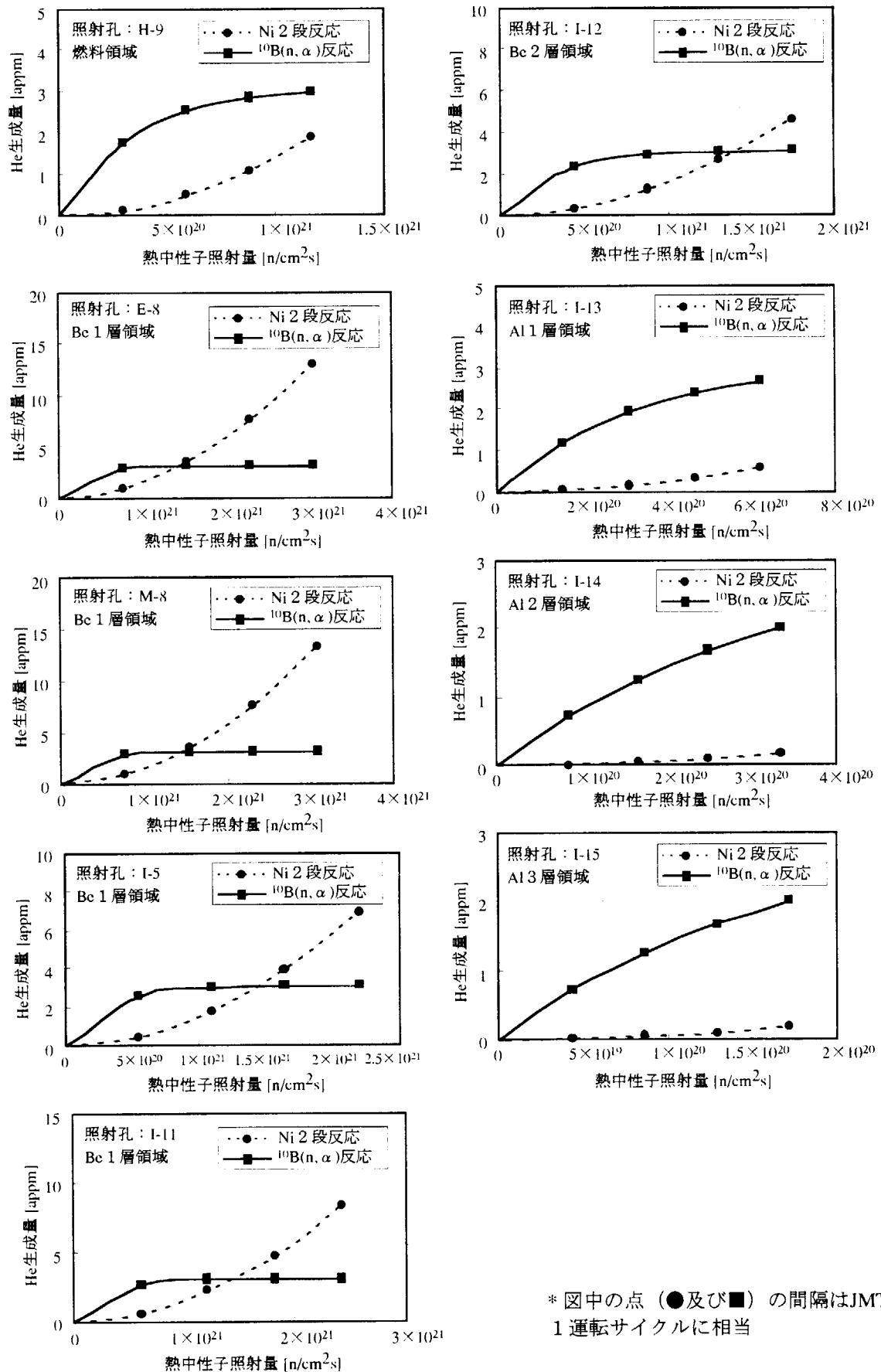
Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
1	1.555E+01	0.00E+00	-----	7.76E+07	1.0000	-----
2	1.370E+01	3.17E+07	1.0000	0.00E+00	0.0000	0.00
3	1.205E+01	4.78E+08	0.3943	4.08E+08	0.7077	0.85
4	1.065E+01	7.15E+08	0.3418	9.71E+08	0.4752	1.36
5	9.415E+00	1.02E+09	0.2656	1.02E+09	0.4405	1.00
6	8.310E+00	1.79E+09	0.2045	1.76E+09	0.3173	0.98
7	7.330E+00	4.75E+09	0.1386	3.72E+09	0.2357	0.78
8	6.470E+00	5.27E+09	0.1241	3.78E+09	0.2526	0.72
9	5.710E+00	9.46E+09	0.0947	1.02E+10	0.1556	1.08
10	5.035E+00	1.45E+10	0.0786	1.28E+10	0.1317	0.89
11	4.445E+00	1.87E+10	0.0673	1.87E+10	0.1130	1.00
12	3.925E+00	2.03E+10	0.0645	1.92E+10	0.1073	0.95
13	3.465E+00	2.17E+10	0.0631	2.03E+10	0.1082	0.93
14	3.060E+00	2.57E+10	0.0611	2.21E+10	0.1047	0.86
15	2.700E+00	2.43E+10	0.0592	2.02E+10	0.1015	0.83
16	2.380E+00	3.67E+10	0.0480	3.98E+10	0.0766	1.08
17	2.100E+00	5.37E+10	0.0408	5.58E+10	0.0657	1.04
18	1.855E+00	8.67E+10	0.0324	7.86E+10	0.0557	0.91
19	1.635E+00	9.35E+10	0.0303	8.50E+10	0.0520	0.91
20	1.440E+00	1.00E+11	0.0301	9.47E+10	0.0487	0.95
21	1.270E+00	1.07E+11	0.0292	9.77E+10	0.0489	0.91
22	1.120E+00	1.14E+11	0.0278	9.56E+10	0.0486	0.84
23	9.900E-01	1.23E+11	0.0267	1.13E+11	0.0467	0.92
24	8.755E-01	1.04E+11	0.0282	9.95E+10	0.0464	0.96
25	7.725E-01	1.13E+11	0.0270	1.03E+11	0.0442	0.91
26	6.815E-01	1.28E+11	0.0256	1.10E+11	0.0450	0.86
27	6.015E-01	1.28E+11	0.0252	1.15E+11	0.0434	0.90
28	5.310E-01	1.17E+11	0.0257	1.09E+11	0.0447	0.93
29	4.685E-01	1.07E+11	0.0263	1.03E+11	0.0445	0.97
30	4.135E-01	9.95E+10	0.0272	9.35E+10	0.0445	0.94
31	3.650E-01	1.32E+11	0.0253	1.31E+11	0.0408	0.99
32	3.220E-01	1.01E+11	0.0272	9.91E+10	0.0434	0.98
33	2.840E-01	1.17E+11	0.0261	1.17E+11	0.0426	1.00
34	2.505E-01	1.25E+11	0.0255	1.29E+11	0.0413	1.03
35	2.215E-01	7.03E+10	0.0306	6.19E+10	0.0516	0.88
36	1.955E-01	7.69E+10	0.0300	7.92E+10	0.0483	1.03
37	1.725E-01	5.69E+10	0.0317	5.64E+10	0.0509	0.99
38	1.525E-01	3.09E+10	0.0343	3.01E+10	0.0550	0.97
39	1.345E-01	1.22E+11	0.0258	1.18E+11	0.0413	0.97
40	1.185E-01	9.77E+10	0.0280	9.49E+10	0.0452	0.97
41	1.045E-01	7.75E+10	0.0297	7.07E+10	0.0494	0.91
42	9.225E-02	3.15E+10	0.0356	2.85E+10	0.0603	0.90

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
43	8.145E-02	6.23E+10	0.0313	5.72E+10	0.0522	0.92
44	7.190E-02	1.33E+11	0.0252	1.31E+11	0.0413	0.99
45	6.345E-02	1.16E+11	0.0275	1.13E+11	0.0448	0.97
46	5.600E-02	8.58E+10	0.0311	8.77E+10	0.0500	1.02
47	4.940E-02	6.63E+10	0.0345	6.53E+10	0.0543	0.98
48	4.360E-02	5.27E+10	0.0357	5.26E+10	0.0586	1.00
49	3.850E-02	2.91E+10	0.0393	2.95E+10	0.0626	1.01
50	3.395E-02	3.01E+10	0.0393	3.13E+10	0.0649	1.04
51	2.995E-02	1.53E+11	0.0243	1.47E+11	0.0414	0.96
52	2.645E-02	1.21E+11	0.0286	1.18E+11	0.0477	0.98
53	2.335E-02	8.39E+10	0.0338	8.61E+10	0.0544	1.03
54	2.060E-02	7.45E+10	0.0355	7.15E+10	0.0589	0.96
55	1.815E-02	7.33E+10	0.0355	7.15E+10	0.0585	0.98
56	1.600E-02	7.20E+10	0.0358	7.28E+10	0.0578	1.01
57	1.335E-02	1.41E+11	0.0269	1.37E+11	0.0437	0.97
58	1.041E-02	1.42E+11	0.0267	1.55E+11	0.0429	1.09
59	8.110E-03	1.48E+11	0.0264	1.40E+11	0.0424	0.95
60	6.315E-03	1.36E+11	0.0264	1.24E+11	0.0444	0.92
61	4.920E-03	1.49E+11	0.0259	1.53E+11	0.0407	1.02
62	3.830E-03	1.61E+11	0.0251	1.50E+11	0.0421	0.93
63	2.980E-03	1.60E+11	0.0246	1.54E+11	0.0426	0.96
64	2.320E-03	1.63E+11	0.0248	1.60E+11	0.0413	0.98
65	1.805E-03	1.68E+11	0.0249	1.54E+11	0.0419	0.92
66	1.405E-03	1.57E+11	0.0249	1.62E+11	0.0413	1.04
67	1.096E-03	1.61E+11	0.0250	1.54E+11	0.0423	0.96
68	8.550E-04	1.67E+11	0.0243	1.60E+11	0.0387	0.96
69	6.660E-04	1.64E+11	0.0244	1.76E+11	0.0390	1.07
70	5.185E-04	1.74E+11	0.0239	1.69E+11	0.0401	0.97
71	4.040E-04	1.71E+11	0.0241	1.60E+11	0.0398	0.93
72	3.145E-04	1.81E+11	0.0237	1.64E+11	0.0399	0.91
73	2.445E-04	1.80E+11	0.0235	1.73E+11	0.0382	0.96
74	1.905E-04	1.91E+11	0.0230	1.71E+11	0.0390	0.90
75	1.485E-04	1.81E+11	0.0236	1.80E+11	0.0390	1.00
76	1.155E-04	1.92E+11	0.0232	1.89E+11	0.0368	0.98
77	8.995E-05	1.85E+11	0.0229	1.79E+11	0.0380	0.97
78	7.015E-05	1.91E+11	0.0228	1.93E+11	0.0370	1.01
79	5.465E-05	1.98E+11	0.0222	1.90E+11	0.0382	0.96
80	4.260E-05	1.97E+11	0.0223	1.99E+11	0.0371	1.01
81	3.315E-05	1.90E+11	0.0226	1.95E+11	0.0374	1.03
82	2.580E-05	2.01E+11	0.0221	1.90E+11	0.0379	0.94
83	2.010E-05	2.09E+11	0.0220	1.99E+11	0.0366	0.96
84	1.565E-05	2.06E+11	0.0219	1.85E+11	0.0371	0.90
85	1.220E-05	1.96E+11	0.0222	2.03E+11	0.0363	1.03
86	9.510E-06	2.14E+11	0.0216	1.92E+11	0.0380	0.90
87	7.400E-06	2.09E+11	0.0216	2.00E+11	0.0370	0.95
88	5.760E-06	2.20E+11	0.0209	2.09E+11	0.0362	0.95
89	4.485E-06	2.18E+11	0.0214	2.02E+11	0.0364	0.93
90	3.495E-06	2.20E+11	0.0210	2.21E+11	0.0335	1.00

Group	Energy(mid)	混合炉心		MEU6炉心		ratio
		flux	error	flux	error	
91	2.720E-06	2.36E+11	0.0203	2.09E+11	0.0349	0.89
92	2.120E-06	2.33E+11	0.0208	2.14E+11	0.0342	0.92
93	1.750E-06	1.12E+11	0.0277	1.09E+11	0.0477	0.97
94	1.545E-06	1.14E+11	0.0271	1.12E+11	0.0459	0.98
95	1.365E-06	1.19E+11	0.0271	1.12E+11	0.0453	0.94
96	1.205E-06	1.25E+11	0.0270	1.20E+11	0.0443	0.96
97	1.062E-06	1.28E+11	0.0263	1.19E+11	0.0441	0.93
98	9.345E-07	1.26E+11	0.0267	1.16E+11	0.0442	0.92
99	8.245E-07	1.27E+11	0.0263	1.29E+11	0.0433	1.01
100	7.280E-07	1.24E+11	0.0266	1.34E+11	0.0419	1.08
101	6.425E-07	1.27E+11	0.0258	1.27E+11	0.0432	1.00
102	5.670E-07	1.34E+11	0.0256	1.20E+11	0.0437	0.90
103	5.005E-07	1.38E+11	0.0254	1.27E+11	0.0420	0.92
104	4.410E-07	1.46E+11	0.0242	1.43E+11	0.0416	0.98
105	4.010E-07	6.50E+10	0.0354	6.25E+10	0.0569	0.96
106	3.770E-07	6.46E+10	0.0347	6.48E+10	0.0582	1.00
107	3.535E-07	7.51E+10	0.0323	6.65E+10	0.0551	0.89
108	3.310E-07	7.29E+10	0.0328	6.84E+10	0.0556	0.94
109	3.090E-07	8.37E+10	0.0311	7.54E+10	0.0533	0.90
110	2.875E-07	8.48E+10	0.0300	7.92E+10	0.0501	0.93
111	2.670E-07	9.15E+10	0.0295	9.97E+10	0.0456	1.09
112	2.470E-07	1.10E+11	0.0264	1.04E+11	0.0436	0.95
113	2.280E-07	1.18E+11	0.0252	1.07E+11	0.0427	0.91
114	2.100E-07	1.38E+11	0.0222	1.40E+11	0.0360	1.01
115	1.925E-07	1.73E+11	0.0196	1.72E+11	0.0326	0.99
116	1.755E-07	2.35E+11	0.0164	2.27E+11	0.0277	0.97
117	1.595E-07	2.78E+11	0.0145	2.66E+11	0.0241	0.96
118	1.445E-07	3.92E+11	0.0120	3.83E+11	0.0201	0.98
119	1.300E-07	5.13E+11	0.0103	4.95E+11	0.0172	0.97
120	1.165E-07	6.38E+11	0.0091	5.88E+11	0.0152	0.92
121	1.036E-07	8.71E+11	0.0077	8.42E+11	0.0129	0.97
122	9.120E-08	1.09E+12	0.0068	1.05E+12	0.0113	0.96
123	7.980E-08	1.32E+12	0.0062	1.27E+12	0.0103	0.96
124	6.915E-08	1.48E+12	0.0058	1.42E+12	0.0096	0.96
125	5.925E-08	1.69E+12	0.0054	1.63E+12	0.0091	0.97
126	5.015E-08	1.83E+12	0.0052	1.76E+12	0.0086	0.96
127	4.180E-08	1.83E+12	0.0052	1.74E+12	0.0085	0.95
128	3.420E-08	1.71E+12	0.0053	1.64E+12	0.0088	0.96
129	2.740E-08	1.51E+12	0.0056	1.45E+12	0.0093	0.96
130	2.135E-08	1.38E+12	0.0057	1.34E+12	0.0096	0.96
131	1.600E-08	9.61E+11	0.0068	9.06E+11	0.0112	0.94
132	1.169E-08	6.49E+11	0.0080	6.17E+11	0.0133	0.95
133	7.930E-09	4.72E+11	0.0092	4.42E+11	0.0154	0.94
134	4.660E-09	2.07E+11	0.0132	1.96E+11	0.0224	0.94
135	2.405E-09	8.48E+10	0.0194	7.98E+10	0.0325	0.94
136	9.110E-10	1.46E+10	0.0425	1.65E+10	0.0626	1.13
137	1.926E-10	8.27E+08	0.1475	7.33E+08	0.2472	0.89

## 付録B SUS316 の $^{10}\text{B}(\text{n}, \alpha)$ 反応及び Ni2段反応による He 生成速度の推移

図Bに示した混合炉心及び MEU 6 炉心の中性子スペクトルの比較を行った照射孔について、MEU 6 炉心の中性子スペクトルを使用して SUS316 中のホウ素（天然組成）の含有量を 3ppm とした場合の  $^{10}\text{B}(\text{n}, \alpha)$  反応及び Ni 2段反応による He 生成量の推移を比較した。その結果を図 B に示す。低照射量（燃料領域～Be 2層領域で、JMTR の 1 サイクル（25 日間）の照射に相当する中性子照射量）では、 $^{10}\text{B}(\text{n}, \alpha)$  反応による He 生成が支配的であり、高照射量では Ni 2段反応による He 生成の寄与が大きくなる。したがって、He 生成量をパラメータとした低照射量の照射試験を行う場合には、試料中の微量元素として含まれるホウ素濃度を正確に把握しておく必要がある。



図B He生成速度の推移 (MEU 6 炉心)

This is a blank page.

## 国際単位系(SI)と換算表

表1 SI基本単位および補助単位

量	名称	記号
長さ	メートル	m
質量	キログラム	kg
時間	秒	s
電流	アンペア	A
熱力学温度	ケルビン	K
物質量	モル	mol
光度	カンデラ	cd
平面角	ラジアン	rad
立体角	ステラジアン	sr

表3 固有の名称をもつSI組立単位

量	名称	記号	他のSI単位による表現
周波数	ヘルツ	Hz	s <sup>-1</sup>
力	ニュートン	N	m·kg·s <sup>-2</sup>
圧力、応力	パスカル	Pa	N/m <sup>2</sup>
エネルギー、仕事、熱量	ジュール	J	N·m
功率、放熱束	ワット	W	J/s
電気量、電荷	クーロン	C	A·s
電位、電圧、起電力	ボルト	V	W/A
静電容量	ファラード	F	C/V
電気抵抗	オーム	Ω	V/A
コンダクタンス	ジーメンス	S	A/V
磁束	ウェーバ	Wb	V·s
磁束密度	テスラ	T	Wb/m <sup>2</sup>
インダクタンス	ヘンリイ	H	Wb/A
セルシウス温度	セルシウス度	°C	
光束度	ルーメン	lm	cd·sr
照度	ルクス	lx	lm/m <sup>2</sup>
放射能	ベクレル	Bq	s <sup>-1</sup>
吸収線量	グレイ	Gy	J/kg
線量当量	シーベルト	Sv	J/kg

表2 SIと併用される単位

名称	記号
分、時、日	min, h, d
度、分、秒	°, ′, ″
リットル	L, l
トントン	t
電子ボルト	eV
原子質量単位	u

$$1 \text{ eV} = 1.60218 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$1 \text{ u} = 1.66054 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

表5 SI接頭語

倍数	接頭語	記号
10 <sup>18</sup>	エクサ	E
10 <sup>15</sup>	ペタ	P
10 <sup>12</sup>	テラ	T
10 <sup>9</sup>	ギガ	G
10 <sup>6</sup>	メガ	M
10 <sup>3</sup>	キロ	k
10 <sup>2</sup>	ヘクト	h
10 <sup>1</sup>	デカ	da
10 <sup>-1</sup>	デシ	d
10 <sup>-2</sup>	センチ	c
10 <sup>-3</sup>	ミリ	m
10 <sup>-6</sup>	マイクロ	μ
10 <sup>-9</sup>	ナノ	n
10 <sup>-12</sup>	ピコ	p
10 <sup>-15</sup>	フェムト	f
10 <sup>-18</sup>	アト	a

(注)

- 表1～5は「国際単位系」第5版、国際度量衡局1985年刊行による。ただし、1eVおよび1uの値はCODATAの1986年推奨値によった。
- 表4には海里、ノット、アール、ヘクタールも含まれているが日常の単位なのでここでは省略した。
- barは、JISでは流体の圧力を表わす場合に限り表2のカテゴリに分類されている。
- EC閣僚理事会指令ではbar、barnおよび「血圧の単位」mmHgを表2のカテゴリに入れている。

換算表

力	N(=10 <sup>3</sup> dyn)	kgf	lbf
1	0.101972	0.224809	
9.80665	1	2.20462	
4.44822	0.453592	1	

粘度 1 Pa·s(N·s/m<sup>2</sup>) = 10 P(ポアズ)(g/(cm·s))

動粘度 1 m<sup>2</sup>/s = 10<sup>4</sup>St(ストークス)(cm<sup>2</sup>/s)

圧力	MPa(=10 bar)	kgf/cm <sup>2</sup>	atm	mmHg(Torr)	lbf/in <sup>2</sup> (psi)
力	1	10.1972	9.86923	7.50062 × 10 <sup>3</sup>	145.038
0.0980665	0.0980665	1	0.967841	735.559	14.2233
0.101325	0.101325	1.03323	1	760	14.6959
1.33322 × 10 <sup>-4</sup>	1.33322 × 10 <sup>-4</sup>	1.35951 × 10 <sup>-3</sup>	1.31579 × 10 <sup>-3</sup>	1	1.93368 × 10 <sup>-2</sup>
6.89476 × 10 <sup>-3</sup>	6.89476 × 10 <sup>-3</sup>	7.03070 × 10 <sup>-2</sup>	6.80460 × 10 <sup>-2</sup>	51.7149	1

エネルギー・仕事・熱量	J(-10 <sup>7</sup> erg)	kgf·m	kW·h	cal(計量法)	Btu	ft · lbf	eV	1 cal = 4.18605 J(計量法)	
								= 4.184 J(熱化学)	
1	0.101972	2.77778 × 10 <sup>-7</sup>	0.238889	9.47813 × 10 <sup>-4</sup>	0.737562	6.24150 × 10 <sup>18</sup>		= 4.1855 J(15 °C)	
9.80665	1	2.72407 × 10 <sup>-6</sup>	2.34270	9.29487 × 10 <sup>-3</sup>	7.23301	6.12082 × 10 <sup>19</sup>		= 4.1868 J(国際蒸気表)	
3.6 × 10 <sup>6</sup>	3.67098 × 10 <sup>5</sup>	1	8.59999 × 10 <sup>5</sup>	3412.13	2.65522 × 10 <sup>6</sup>	2.24694 × 10 <sup>25</sup>		仕事率 1 PS(仏馬力)	
4.18605	0.426858	1.16279 × 10 <sup>-6</sup>	1	3.96759 × 10 <sup>-3</sup>	3.08747	2.61272 × 10 <sup>19</sup>		= 75 kgf·m/s	
1055.06	107.586	2.93072 × 10 <sup>-4</sup>	252.042	1	778.172	6.58515 × 10 <sup>21</sup>		= 735.499 W	
1.35582	0.138255	3.76616 × 10 <sup>-7</sup>	0.323890	1.28506 × 10 <sup>-3</sup>	1	8.46233 × 10 <sup>18</sup>			
1.60218 × 10 <sup>-19</sup>	1.63377 × 10 <sup>-20</sup>	4.45050 × 10 <sup>-26</sup>	3.82743 × 10 <sup>-20</sup>	1.51857 × 10 <sup>-22</sup>	1.18171 × 10 <sup>-19</sup>	1			

放射能	Bq	Ci	吸收線量	Gy	rad
	1	2.70270 × 10 <sup>-11</sup>		1	100
3.7 × 10 <sup>10</sup>	1		0.01	1	

照射線量	C/kg	R	線量当量	Sv	rem
	1	3876		1	100
2.58 × 10 <sup>-4</sup>	1			0.01	1

M E C 6 炉心の核的な照射場特性の評価 —炉心中性子束分布及び中性子スペクトルの混合炉心との比較—