

動力炉・核燃料開発事業団
大洗工学センター 実験炉部 技術課 御中

JFS-3-J3 と JFS-3-J2 の比較計算作業

成果報告書

平成10年 1月

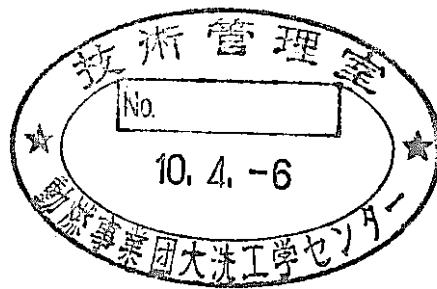
アイ・ティ・ジェイ株式会社

本 社 〒106 東京都港区東麻布 1-26-6 赤羽橋ビル
TEL 03-3583-1020 FAX 03-3585-4159

水戸支社 〒310 茨城県水戸市城南 3-10-17 東京生命館
TEL 029-224-2800 FAX 029-231-8894

PNC-TJ9582 98-001

JFS-3-J2とJFS-3-J3の比較計算作業



1997年12月

アイ・ティ・ジェイ株式会社

複製又はこの資料の入手については、下記にお問い合わせください。

〒311-13 茨城県東茨城郡大洗町成田町4002

動力炉・核燃料開発事業団

大洗工学センター システム開発推進部・技術管理室

Enquires about copyright and reproduction should be addressed to: Technology Management Section O-arai Engineering Center, Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation 4002 Narita-cho, O-arai-machi, Higashi-Ibaraki, Ibaraki-ken, 311-13, Japan

動力炉・核燃料開発事業団 (Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation)

JFS-3-J2とJFS-3-J3の比較計算作業

井戸 勝*1、原 俊治*1

要 旨

JFS-3-J3炉定数セットの「常陽」炉心管理計算への適用性を評価するため、JFS-3-J3セットによるMK-II炉心の核特性計算を行い、従来のJFS-3-J2セットによる結果と比較した。主な作業結果は下記のとおりである。

- JFS-3-J3ではJFS-3-J2と比較してMK-II炉心体系の実効増倍率を小さく評価する。これは、主にPu-239とU-235の核分裂断面積がJFS-3-J2より小さくなったことによる。なお、吸収断面積もJFS-3-J3の方が小さいが、これが実効増倍率に与える影響は、核分裂断面積低下による影響より小さい。
- 前述の核分裂断面積の差により、JFS-3-J3による炉心中心位置の中性子束は、JFS-3-J2より全中性子束で1.0%、高速中性子束 ($E > 0.1 \text{ MeV}$) で0.8%高く評価した。
- 主にU-238とOの輸送断面積の低下により、JFS-3-J3による拡散係数は1%大きくなる。これにより、中性子束分布は、径・軸方向とも、JFS-3-J3による計算結果の方が平坦化し、全炉心のピーキング係数は1%低下した。

以上より、JFS-3-J3を炉心管理計算に用いた場合の従来との核特性計算値の違いとその原因を把握した。これらの核特性の差が、燃焼欠損反応度、燃焼度及び諸熱特性等へ与える影響は小さいと予想されるが、長期の炉心管理計算へ適用した場合の影響について、今後、検討することとする。

本報告書は、動力炉・核燃料開発事業団殿との契約により、アイ・ティ・ジェイ株式会社が実施した業務の成果である。

契約番号：09C3010

事業団担当部課室および担当者： 実験炉部技術課 吉田昌宏

*1： アイ・ティ・ジェイ株式会社

目次

1. 概要	1
2. 計算条件	2
3. 結果	4
4. 結論	6
APPENDIX-1 核分裂スペクトル、実効マイクロ断面積データ	A-1
APPENDIX-2 作成データセット	B-1

1. 概要

JFS-3-J3炉定数セットの「常陽」炉心管理計算への適用性を評価するため、JFS-3-J3セットによるMK-II炉心の核特性計算を行い、従来のJFS-3-J2セットによる結果と比較した。主な作業内容は下記のとおりである。

(1) MK-II炉心の核特性計算

JFS-3-J3及びJFS-3-J2セットに基づき、「常陽」MK-II炉心を2次元RZ体系でモデル化し、"CITATION"コードにより70群の拡散計算を行い、両定数セットによる実効増倍率、中性子束分布及び炉心領域の中性子バランスを比較した。

(2) 実効断面積の比較

炉心領域の70群の微視的断面積および巨視的断面積をJFS-3-J3およびJFS-3-J2セットについて比較し、(1)で計算した核特性量の違いの原因となった断面積を抽出した。

2. 計算条件

2.1 炉定数セット

今回の作業では、核データライブラリJENDL-3.2に基づくJFS-3-J3セット（70群）及び現行の炉心管理計算に使用しているJENDL-2に基づくJFS-3-J2セット（70群）を使用する。両炉定数セットによる主要核種（U-235、U-238、Pu-239、Pu-240、Pu-241、Pu-242、O、Na、Fe及びNi）の70群マイクロ断面積の比較をAPPENDIX-1に示す。

2.2 計算体系

上記炉定数セットの比較のため、MK-II第24サイクルの炉心構成を基に単純化した計算モデルを作成した。計算モデルを図2.2.1に示す。本モデルの特記事項を下記に示す。

- 1) 炉心燃料領域は1領域とする。
- 2) 制御棒領域も1領域とし、制御棒は全引き抜き状態とする。
- 3) 特燃は炉心燃料、材料照射用反射体と中性子源は内側反射体に置換する。
- 4) 内側反射体の上下部は、炉心燃料の上下部反射体と同一の組成とする。

2.3 実効断面積の作成

図1に示した各領域の原子数密度、実効マイクロ断面積の作成は、運転監視コード" MAGI "の実効断面積作成システム：" MAGI-LTA "を用いて行った。作業に使用したデータセット一覧をAPPENDIX-2に示す。

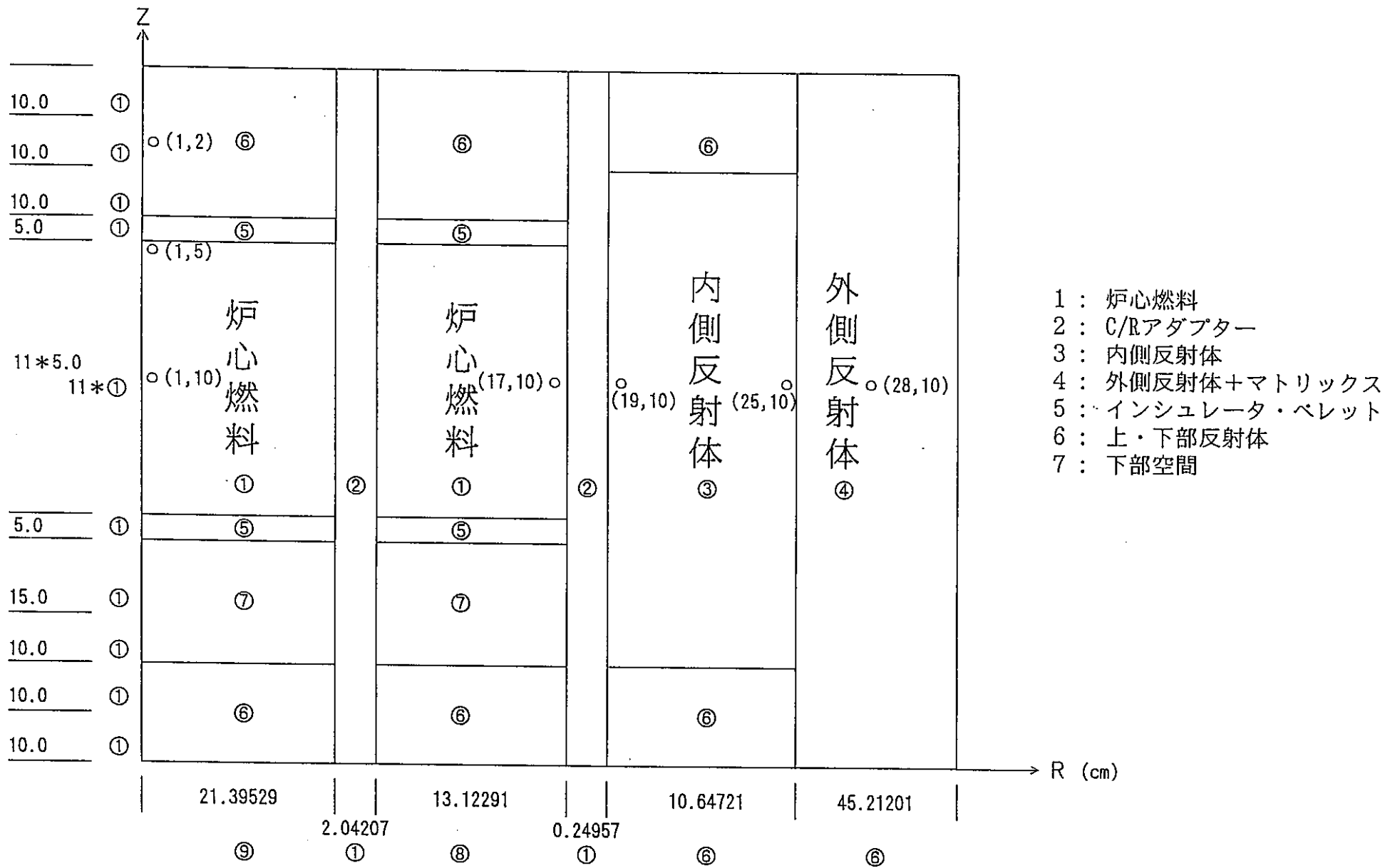


図2.2.1 2次元RZ計算モデル

3. 結果

JFS-3-J2及びJFS-3-J3に基づく実効断面積の比較及びそれらを使用した「常陽」MK-II炉心の"CITATION"による核特性計算結果の比較を以下に示す。

3.1 炉心特性計算結果の比較

① 実効増倍率

JFS-3-J3、JFS-3-J2による実効増倍率の比較を表3.1.1に示す。これより、JFS-3-J3による実効増倍率は、JFS-3-J2より0.24% $\Delta k/k$ 小さい結果となった。

全炉心の中性子バランスの比較を表3.1.2及び表3.1.3に示す。なお、表3.1.3では、JFS-3-J2とJFS-3-J3で全中性子束が一致するよう反応率を規格化した。

表3.1.3より、JFS-3-J3の実効増倍率の低下は、主に中性子生成反応率の低下によるものであり、それと比較して効果は小さいが、漏れの増加も影響している。一方、JFS-3-J3では、捕獲反応率が低下するが、その量は 3.6×10^4 (1/s)と、実効増倍率低下の主要因である中性子生成反応率の差 5.7×10^4 (1/s)のみと比べても小さく、結果としてJFS-3-J3による実効増倍率はJFS-3-J2による値より小さくなる。

② 中性子束

両炉定数セットを用いた場合の径・軸方向中性子束分布の比較を図3.2.1～4に示す。これより、JFS-3-J3による中性子束は、JFS-3-J2に比較し、炉心中心位置の全中性子束が約0.8%、高速中性子束 ($E > 0.1$ MeV) が約1.0%高い結果となった。

また、JFS-3-J3による中性子束分布は、JFS-3-J2より径、軸方向とも平坦化した。これにより、JFS-3-J2の全炉心ピーキング係数は1.696と、JFS-3-J3の値(1.674)より約1%大きい結果となった。

3.2 実効断面積の比較

JFS-3-J3とJFS-3-J2により作成した炉心燃料領域の実効巨視的断面積を表3.2.1に示す。主要核種の微視的断面積を燃料領域で平均した70群中性子スペクトルを重みとして1群に縮約した値を表3.2.2に、また、表3.2.2の巨視的断面積に原子数密度を乗じた値とそれが巨視的断面積に占める割合を表3.2.3に示す。

表3.2.3より、JFS-3-J3の核分裂断面積の低下は、Pu-239の核分裂実効マイクロ断面

積が2.0%、U-235が2.7%低下したことによるものである。同様に、捕獲断面積の低下は、U-238、Pu-239及びU-235のJFS-3-J3の値が、いずれもJFS-3-J2より小さいことによるものである。

次に、表3.2.2より、JFS-3-J3の実効輸送断面積は、U-238が2.5%、Oが3.8%小さくなっており、これが主な要因となって表3.2.1の巨視的断面積が低下している。これにより、JFS-3-J3の拡散係数は、JFS-3-J2より1.2%大きくなり、その結果、JFS-3-J3による中性子束のピーキング係数は、JFS-3-J2より小さくなる。

4. 結論

炉定数セットJFS-3-J3とJFS-3-J2を用いた「常陽」MK-II炉心体系の核特性計算を行い、核特性に差を生じさせる因子を抽出した。主な結論を下記に示す。

- ・ JFS-3-J3ではJFS-3-J2と比較してMK-II炉心体系の実効増倍率を小さく評価する。これは、主にPu-239とU-235の核分裂断面積がJFS-3-J2より小さくなったことによる。なお、吸収断面積もJFS-3-J3の方が小さいが、これが実効増倍率に与える影響は、核分裂断面積低下による影響より小さい。
- ・ 前述の核分裂断面積の差により、JFS-3-J3による炉心中心位置の中性子束は、JFS-3-J2より全中性子束で1.0%、高速中性子束 ($E > 0.1 \text{ MeV}$) で0.8%高く評価した。
- ・ 主にU-238とOの輸送断面積の低下により、JFS-3-J3による拡散係数は1%大きくなる。これにより、中性子束分布は、径・軸方向とも、JFS-3-J3による計算結果の方が平坦化し、全炉心のピーキング係数は1%低下した。

以上より、JFS-3-J3を炉心管理計算に用いた場合の従来との核特性計算値の違いとその原因を把握した。これらの核特性の差が、燃焼欠損反応度、燃焼度及び諸熱特性等へ与える影響は小さいと予想されるが、長期の炉心管理計算へ適用した場合の影響について、今後、検討することとする。

表3.1.1 実効増倍率の比較

炉定数	実効増倍率
JFS-3-J3	1.06374
JFS-3-J2	1.06642
差(J3-J2) (% $\Delta k/kk'$)	0.236

表3.1.2 中性子バランス (全炉心)

項目	炉定数	反応率(s ⁻¹)	差 (J3-J2)	比 (J3/J2)
吸収	JFS-3-J3	2.207E+06	-1.055E+04	0.995
	JFS-3-J2	2.217E+06		
捕獲	JFS-3-J3	1.207E+06	-1.055E+04	0.991
	JFS-3-J2	1.217E+06		
生成	JFS-3-J3	2.805E+06	1.380E+03	1.000
	JFS-3-J2	2.804E+06		
漏れ	JFS-3-J3	4.304E+05	1.845E+04	1.045
	JFS-3-J2	4.120E+05		

表3.1.3 同一中性子束レベルにおける反応率の比較

項目	炉定数	反応率(s ⁻¹)	差 (J3-J2)	比 (J3/J2)
吸収	JFS-3-J3	2.207E+06	-5.709E+04	0.975
	JFS-3-J2	2.264E+06		
捕獲	JFS-3-J3	1.207E+06	-3.609E+04	0.971
	JFS-3-J2	1.243E+06		
生成	JFS-3-J3	2.805E+06	-5.747E+04	0.980
	JFS-3-J2	2.863E+06		
漏れ	JFS-3-J3	4.304E+05	9.805E+03	1.023
	JFS-3-J2	4.206E+05		

注) 炉心平均の全中性子束が一致するよう規格化

表3.2.1 1群実効マクロ断面積(炉心燃料領域)

マクロ断面積		J3	J2	比(J3/J2)
拡散係数(D)	(cm)	1.552E+00	1.534E+00	1.012
除去断面積 (Σ_r)	(cm^{-1})	6.277E-02	6.355E-02	0.988
吸収断面積 (Σ_a)	(cm^{-1})	8.156E-03	8.362E-03	0.975
生成断面積 ($\nu \Sigma_f$)	(cm^{-1})	1.490E-02	1.520E-02	0.980
核分裂断面積 (Σ_f)	(cm^{-1})	5.311E-03	5.423E-03	0.979
捕獲断面積 (Σ_c)	(cm^{-1})	2.845E-03	2.940E-03	0.968
$\eta(\nu \Sigma_f / \Sigma_a)$	(-)	1.827E+00	1.818E+00	1.005

表3.2.2 1群実効ミクロ断面積 (炉心燃料領域)

核種	$\nu \sigma f$			σc			σ_{tr}		
	J3 (barns)	J2 (barns)	J3/J2	J3 (barns)	J2 (barns)	J3/J2	J3 (barns)	J2 (barns)	J3/J2
U-235	4.157E+00	4.277E+00	0.972	4.220E-01	4.559E-01	0.926	9.104E+00	9.200E+00	0.990
U-238	1.837E-01	1.868E-01	0.983	2.163E-01	2.204E-01	0.981	8.361E+00	8.577E+00	0.975
PU-239	5.180E+00	5.287E+00	0.980	3.659E-01	3.776E-01	0.969	8.952E+00	9.017E+00	0.993
PU-240	1.501E+00	1.506E+00	0.997	4.456E-01	4.273E-01	1.043	9.303E+00	9.435E+00	0.986
PU-241	6.775E+00	6.809E+00	0.995	3.833E-01	4.024E-01	0.953	9.172E+00	9.334E+00	0.983
PU-242	1.131E+00	1.127E+00	1.004	3.721E-01	3.684E-01	1.010	9.718E+00	9.631E+00	1.009
O				1.206E-03	1.434E-03	0.842	3.335E+00	3.466E+00	0.962
NA				1.231E-03	1.468E-03	0.838	3.883E+00	3.989E+00	0.973
FE				9.277E-03	9.299E-03	0.998	3.387E+00	3.345E+00	1.012
NI				3.219E-02	3.451E-02	0.933	7.431E+00	7.233E+00	1.027

表3.2.3 1群実効マクロ断面積に対する核種別寄与 (炉心燃料領域)

核種	N×σ _f			N×νσ _f			N×σ _c			N×σ _{tr}		
	J3	J2	J3-J2	J3	J2	J3-J2	J3	J2	J3-J2	J3	J2	J3-J2
U-235	1.691E-03 31.83%	1.737E-03 32.04%	-4.658E-05	4.186E-03 28.10%	4.307E-03 28.33%	-1.210E-04	4.249E-04 14.94%	4.591E-04 15.62%	-3.415E-05	9.168E-03 3.71%	9.264E-03 3.69%	-9.601E-05
U-238	3.379E-04 6.36%	3.418E-04 6.30%	-3.844E-06	9.273E-04 6.22%	9.429E-04 6.20%	-1.562E-05	1.092E-03 38.37%	1.113E-03 37.85%	-2.081E-05	4.221E-02 17.08%	4.330E-02 17.26%	-1.091E-03
PU-239	2.593E-03 48.82%	2.651E-03 48.88%	-5.763E-05	7.707E-03 51.73%	7.866E-03 51.74%	-1.590E-04	5.445E-04 19.14%	5.619E-04 19.12%	-1.744E-05	1.332E-02 5.39%	1.342E-02 5.35%	-9.767E-05
PU-240	2.779E-04 5.23%	2.788E-04 5.14%	-9.245E-07	8.387E-04 5.63%	8.411E-04 5.53%	-2.475E-06	2.489E-04 8.75%	2.387E-04 8.12%	1.024E-05	5.197E-03 2.10%	5.271E-03 2.10%	-7.362E-05
PU-241	3.429E-04 6.46%	3.450E-04 6.36%	-2.059E-06	1.028E-03 6.90%	1.033E-03 6.79%	-5.094E-06	5.814E-05 2.04%	6.104E-05 2.08%	-2.896E-06	1.391E-03 0.56%	1.416E-03 0.56%	-2.454E-05
PU-242	3.003E-05 0.57%	2.991E-05 0.55%	1.241E-07	9.167E-05 0.62%	9.134E-05 0.60%	3.282E-07	3.015E-05 1.06%	2.985E-05 1.02%	2.942E-07	7.875E-04 0.32%	7.804E-04 0.31%	7.069E-06
O							2.064E-05 0.73%	2.453E-05 0.83%	-3.887E-06	5.706E-02 23.09%	5.930E-02 23.64%	-2.243E-03
NA							1.040E-05 0.37%	1.240E-05 0.42%	-2.004E-06	3.282E-02 13.28%	3.371E-02 13.44%	-8.954E-04
FE							1.188E-04 4.18%	1.191E-04 4.05%	-2.790E-07	4.338E-02 17.56%	4.285E-02 17.08%	5.326E-04
NI							8.115E-05 2.85%	8.700E-05 2.96%	-5.852E-06	1.873E-02 7.58%	1.824E-02 7.27%	4.977E-04
1群 ⁷ 加 断面積	5.311E-03	5.423E-03	-1.113E-04	1.490E-02	1.520E-02	-3.046E-04	2.845E-03	2.940E-03	-9.468E-05	2.471E-01	2.509E-01	-3.760E-03

注) 上段: 原子数密度×1群実効マイクロ断面積 (cm⁻¹)

下段: 原子数密度×1群実効マイクロ断面積/1群実効マクロ断面積 (%)

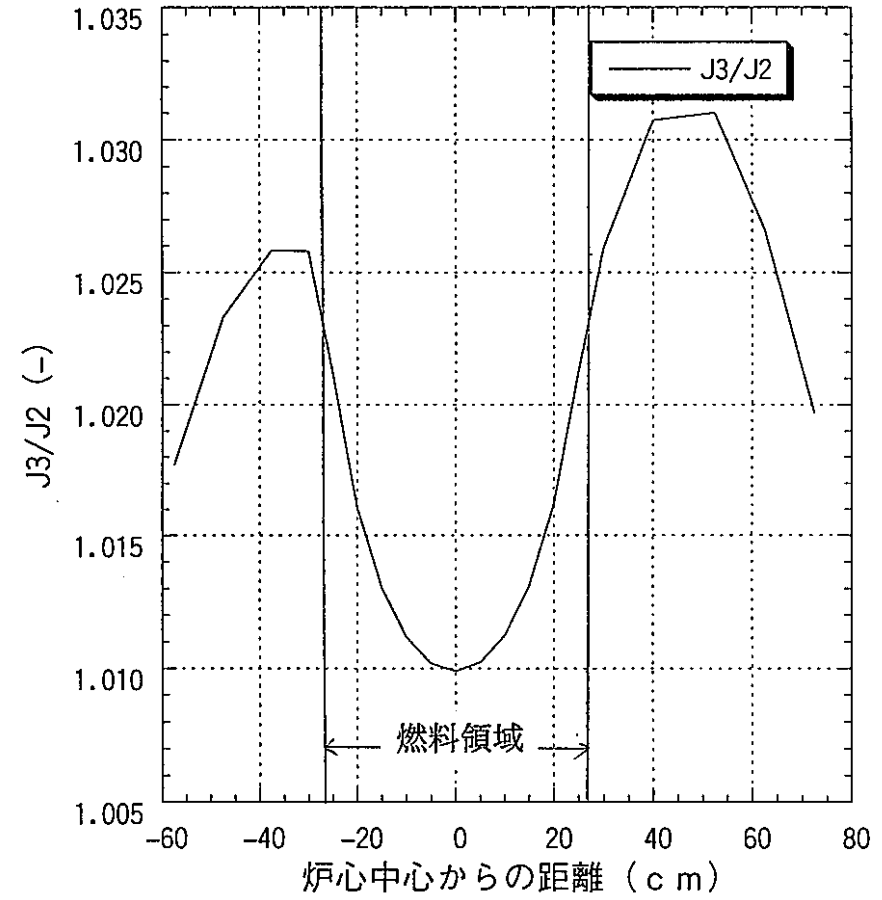
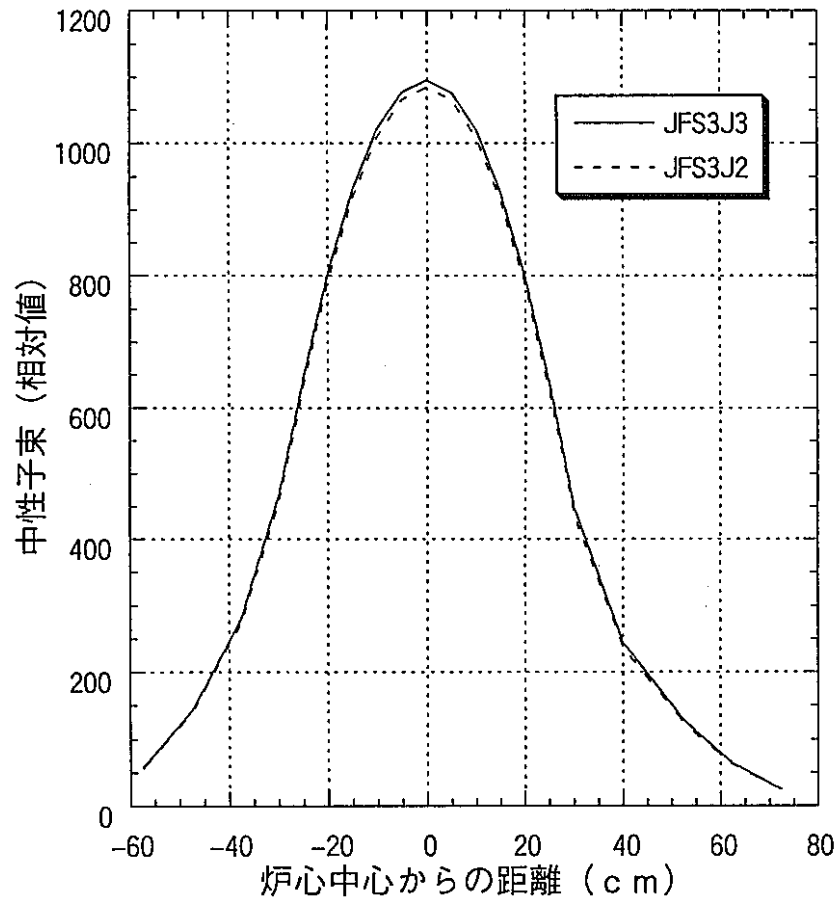
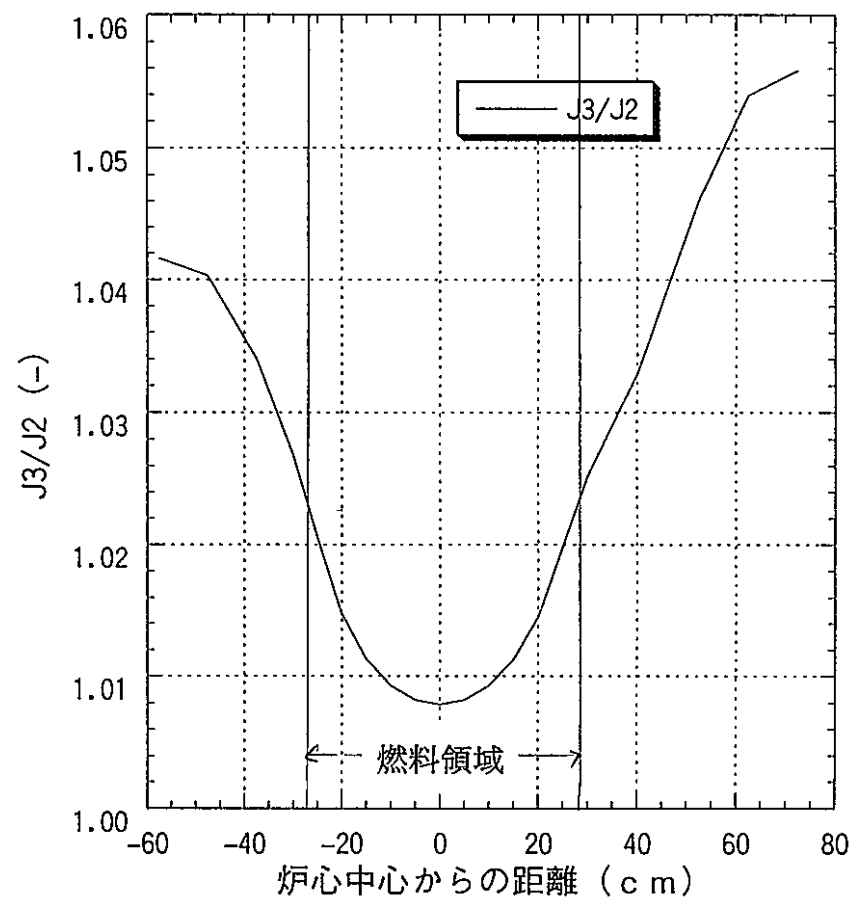
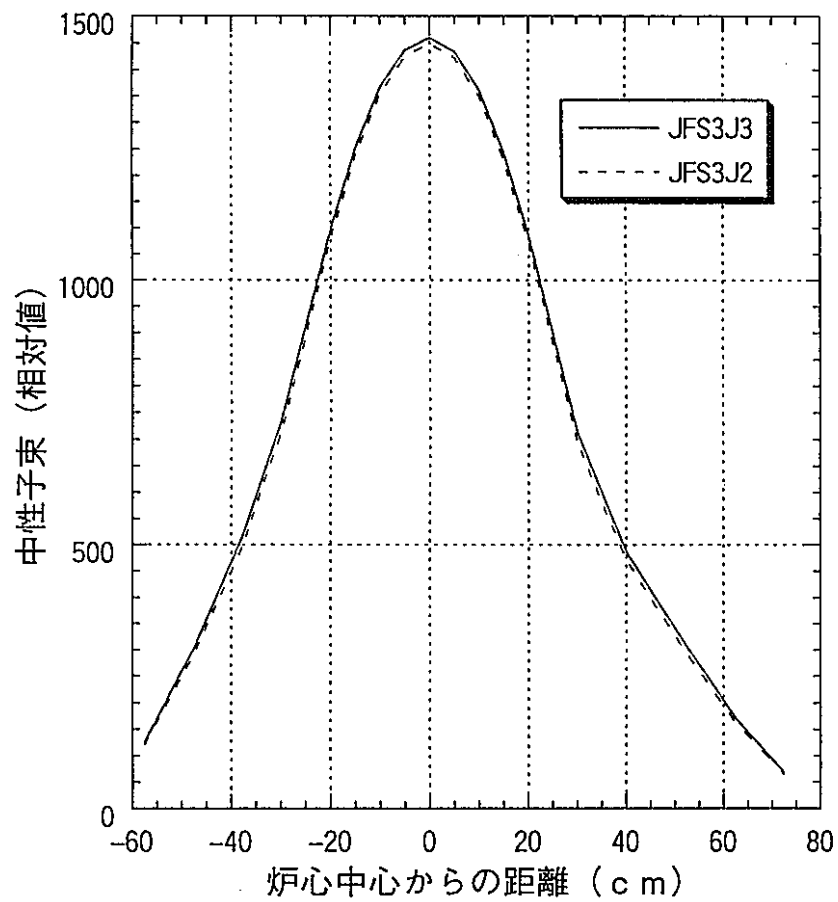


図3.2.1 軸方向高速中性子束 ($>0.1\text{MeV}$) 分布
(径方向炉中心位置)

//



1.024
1.008

図3.2.2 軸方向全中性子束分布 (径方向炉中心位置)

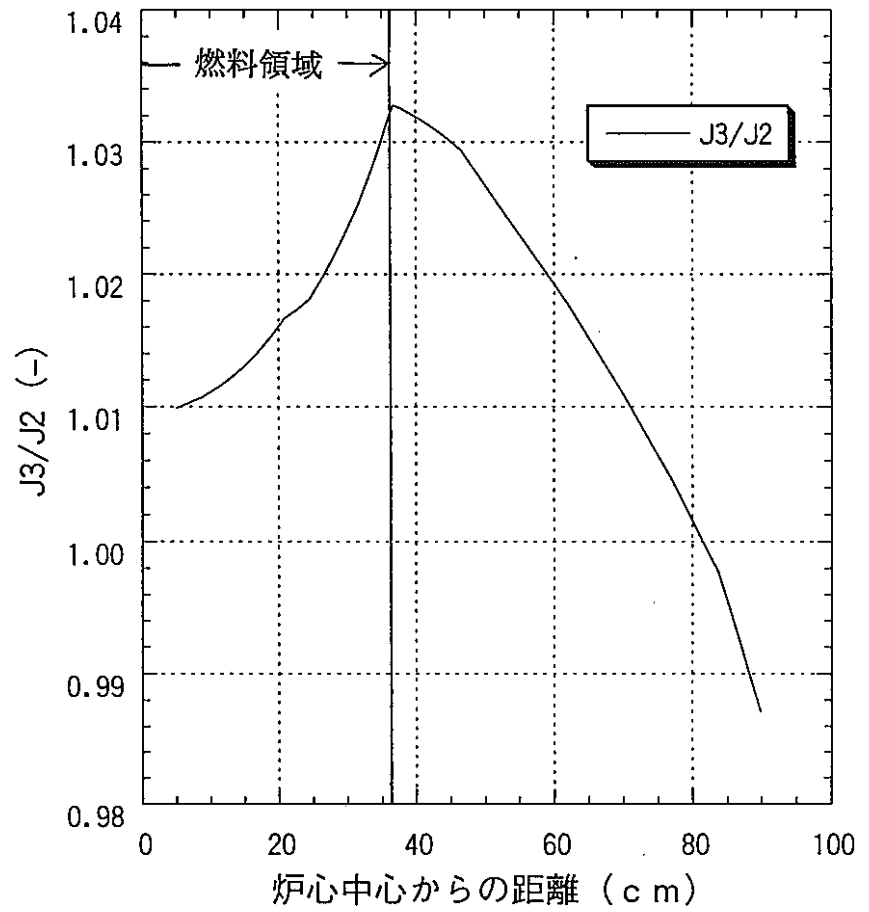
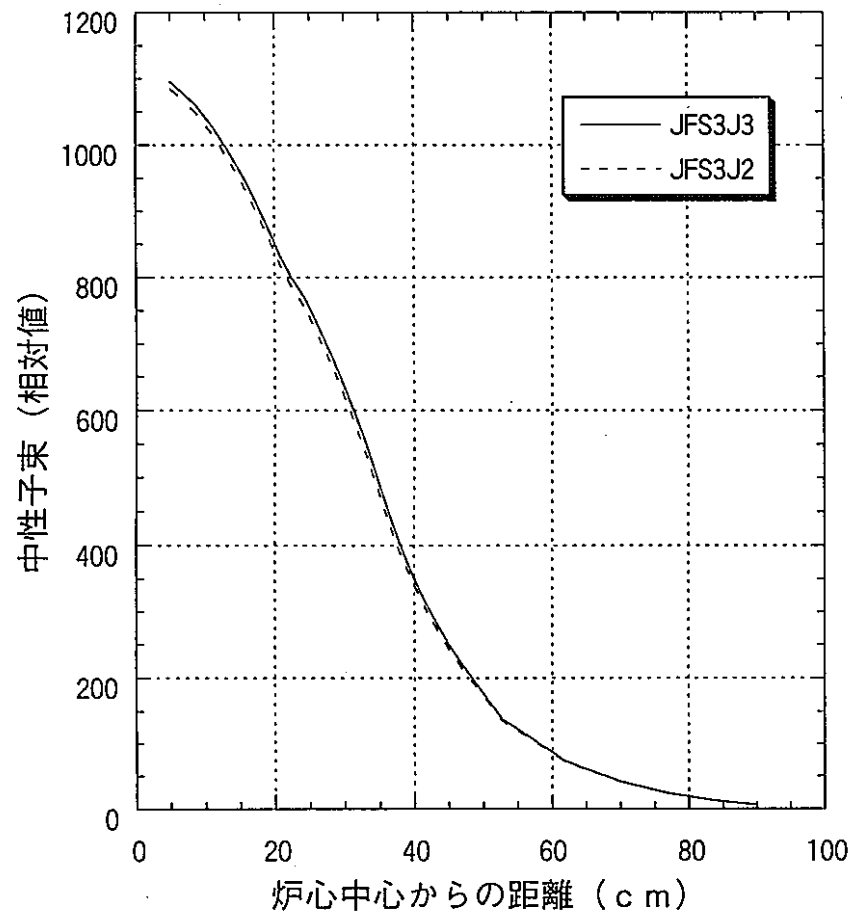


図3.2.3 径方向高速中性子束 ($>0.1\text{MeV}$) 分布 (軸方向炉中心位置)

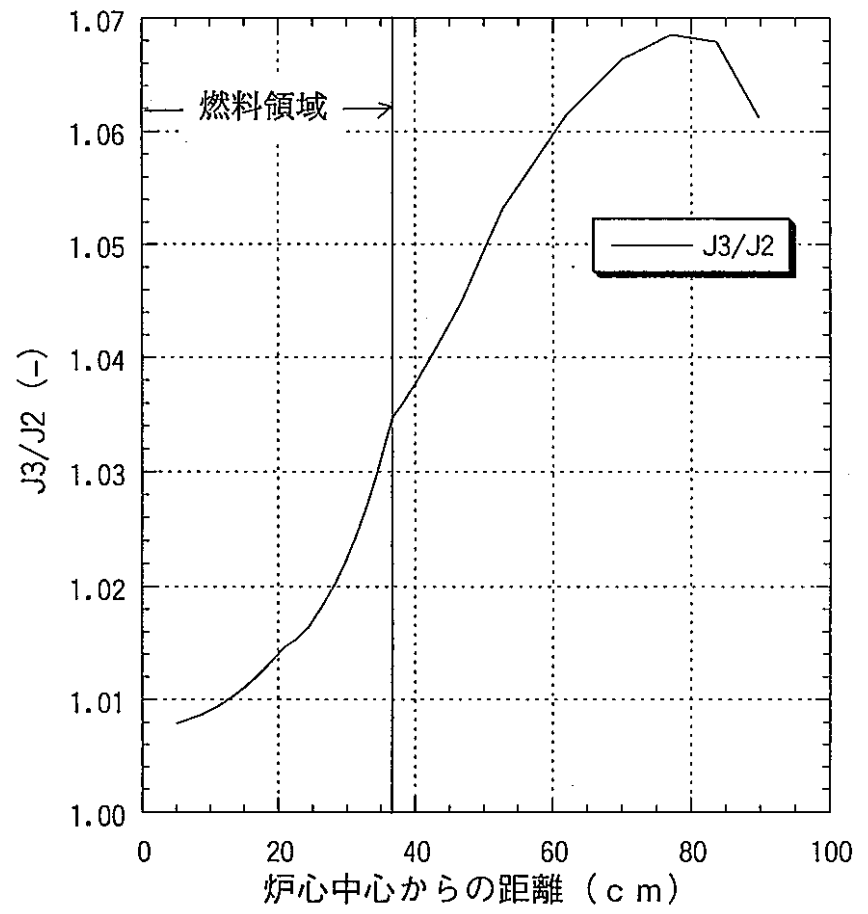
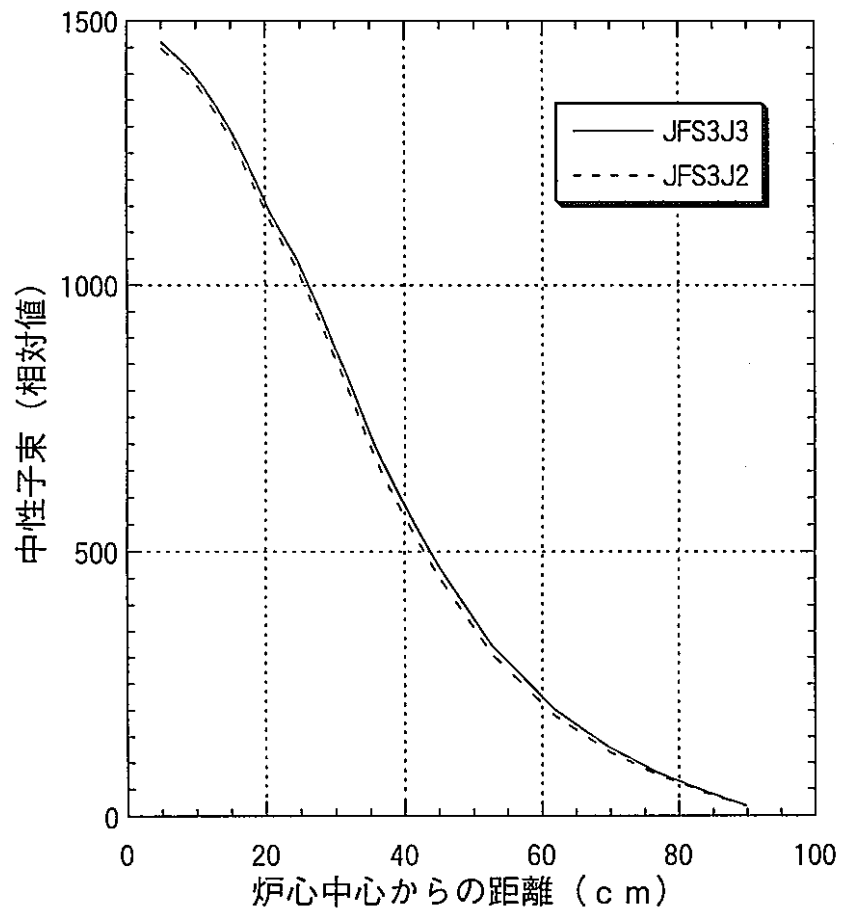


図3.2.4 径方向全中性子束分布 (軸方向炉中心位置)

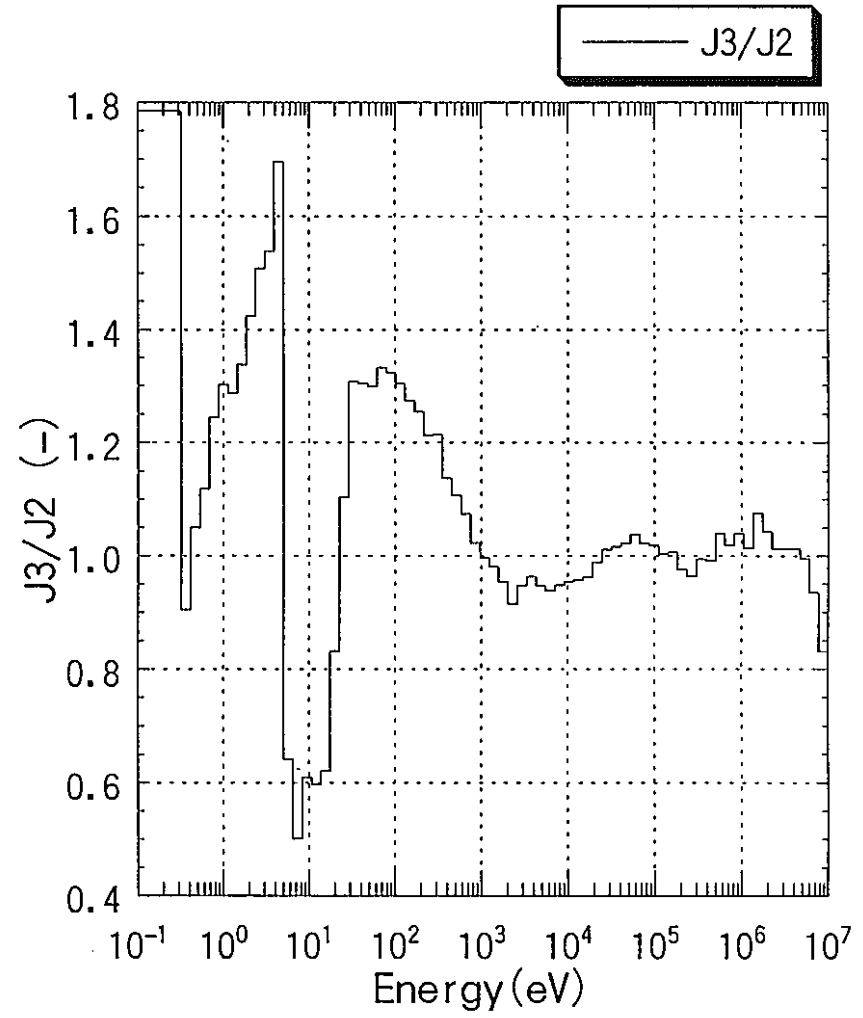
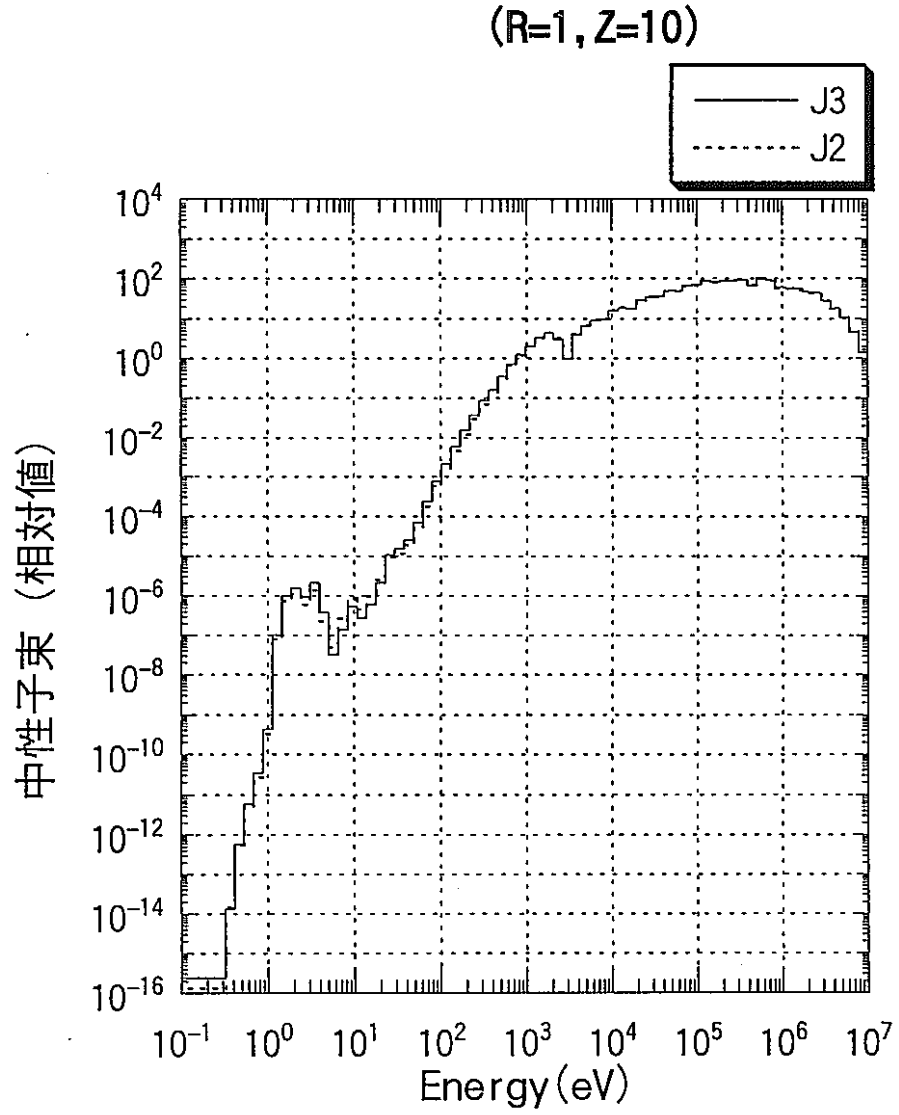


図3.3.1 炉心燃料領域 (第0列、軸方向炉中心) の中性子スペクトル

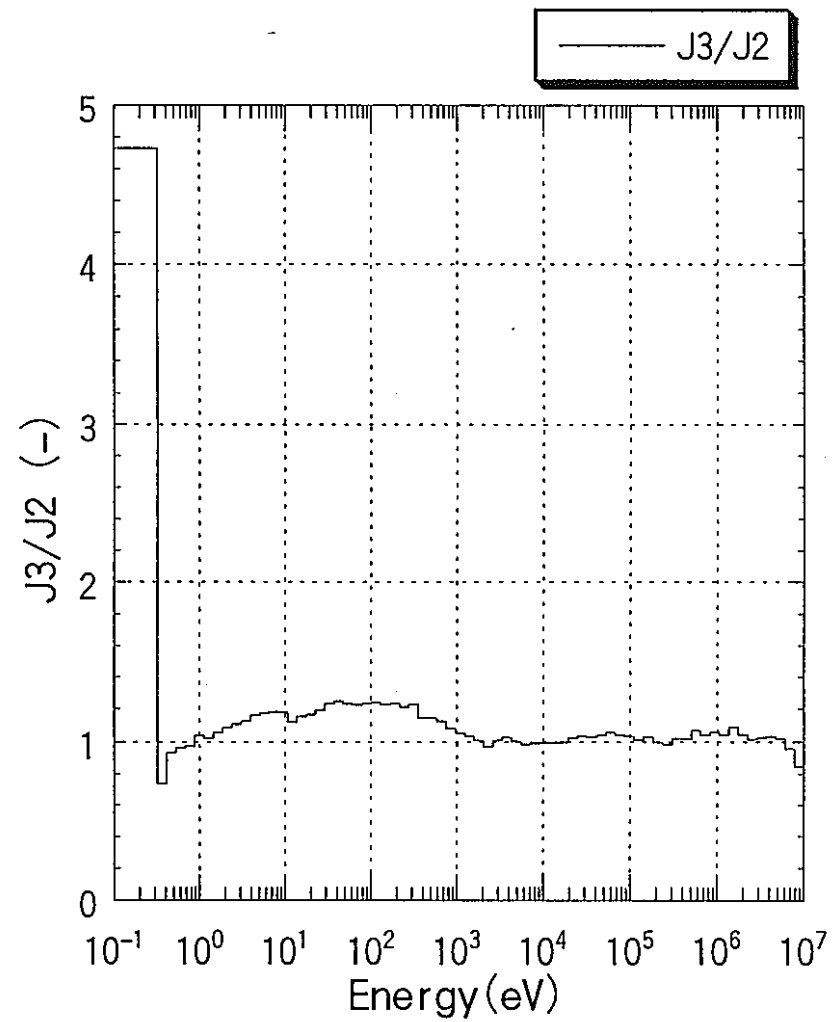
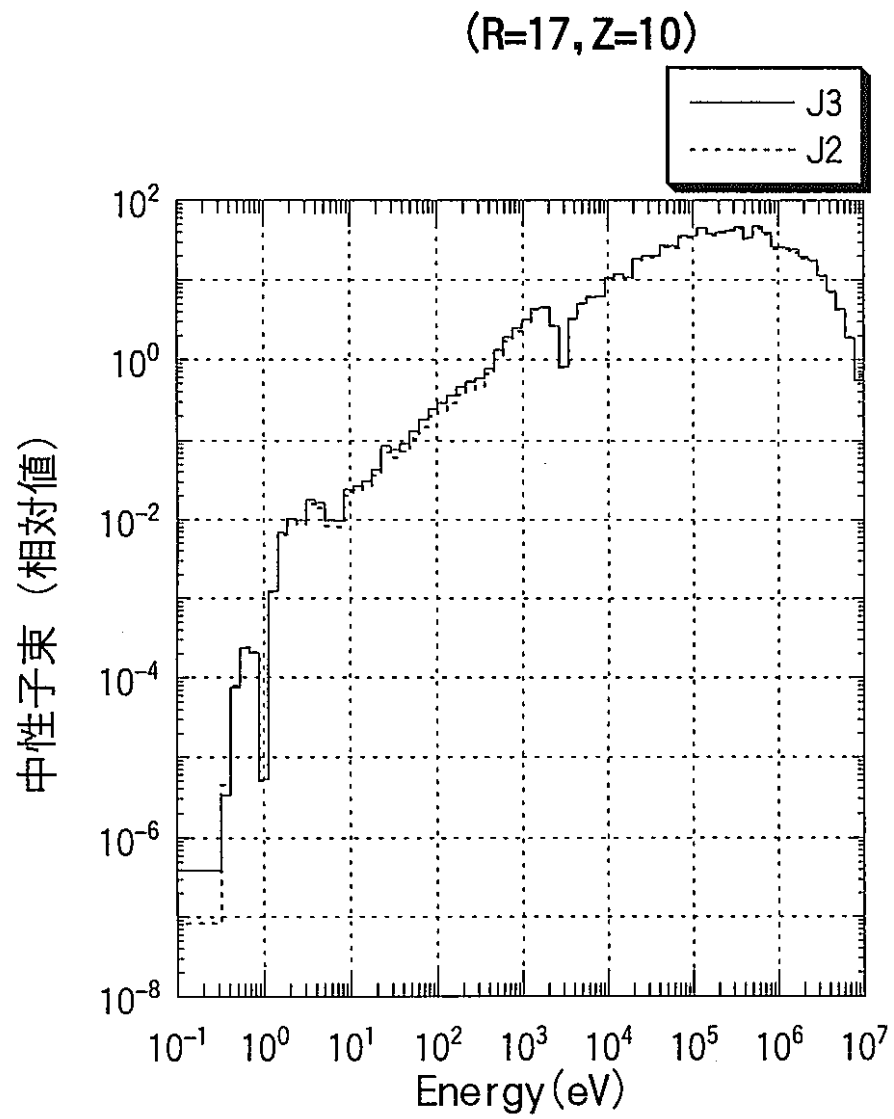


図3.3.2 炉心燃料領域 (第5列、軸方向炉中心) の中性子スペクトル

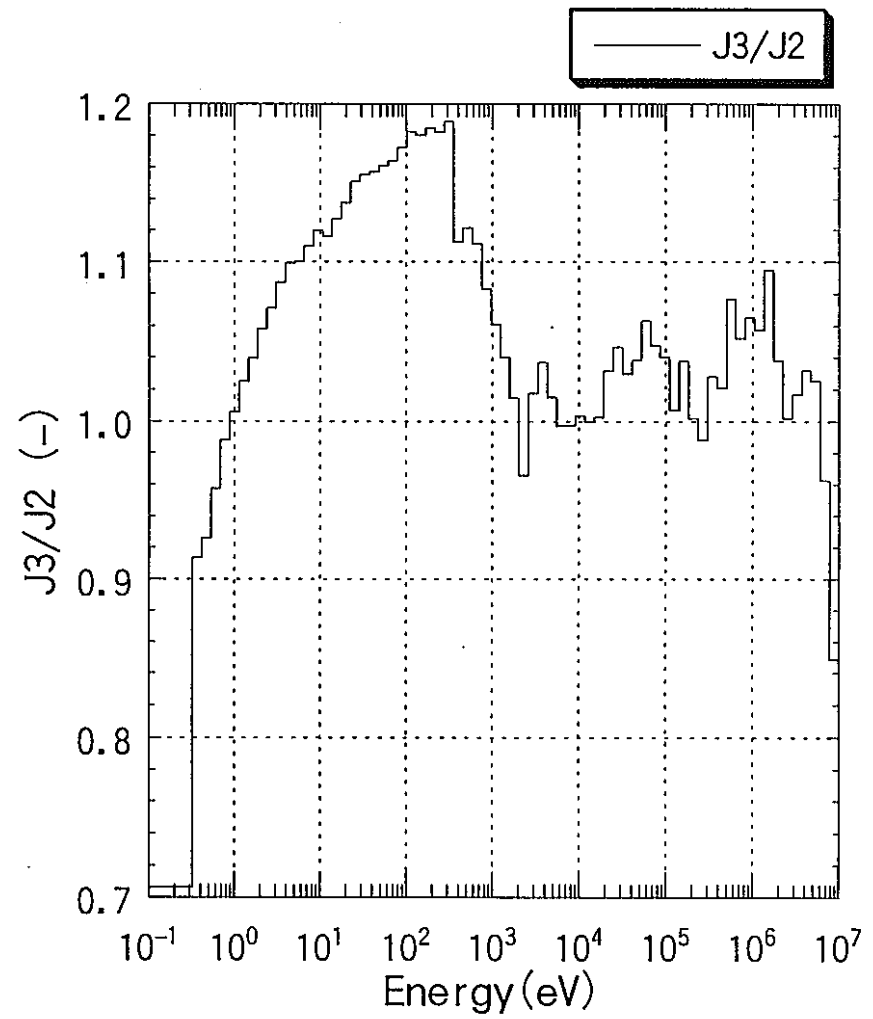
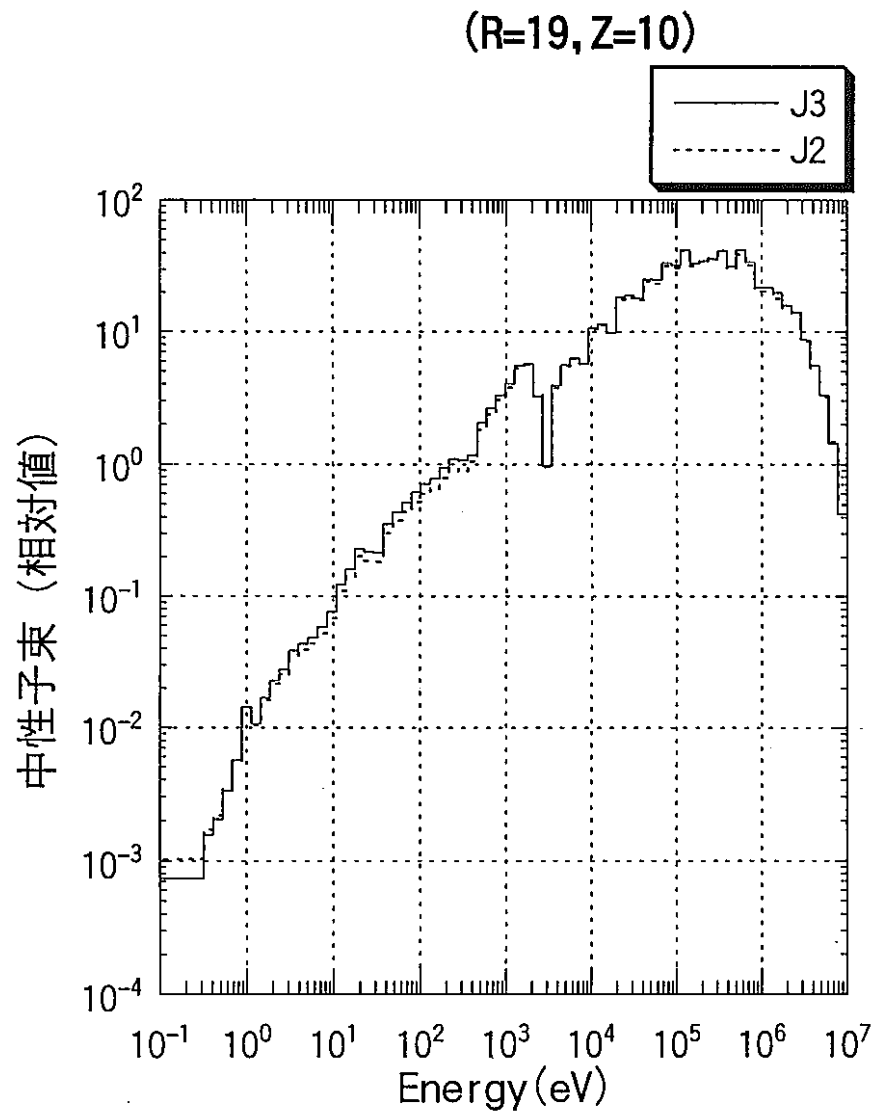


図3.3.3 内側反射体領域（燃料/内側反射体境界、軸方向炉中心位置）の中性子スペクトル

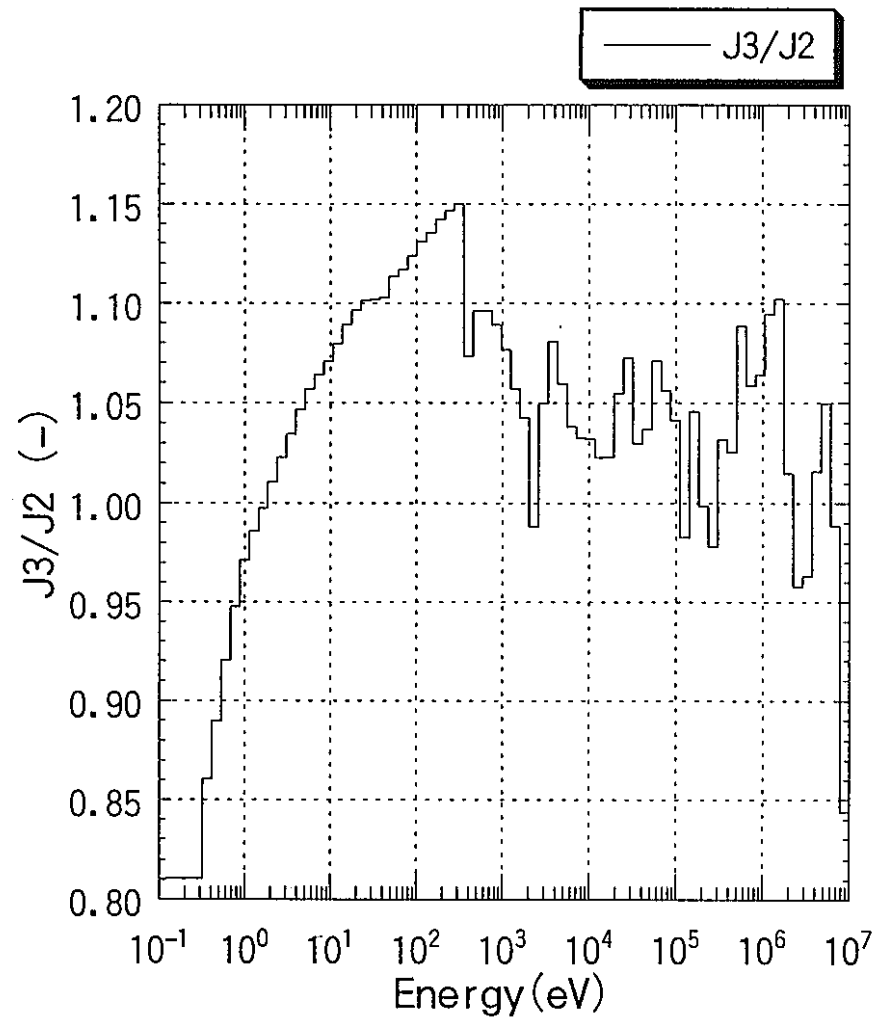
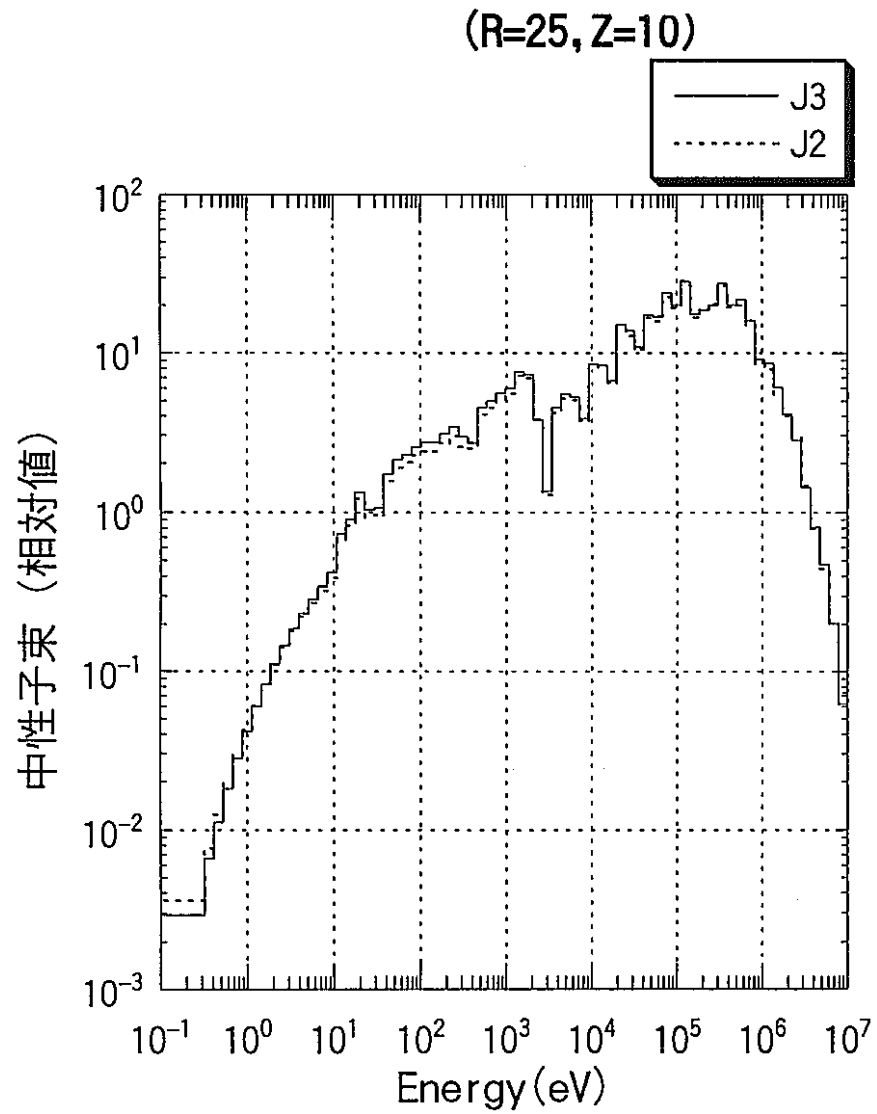


図3.3.4 内側反射体領域 (内側/外側反射体境界、軸方向炉中心位置) の中性子スペクトル

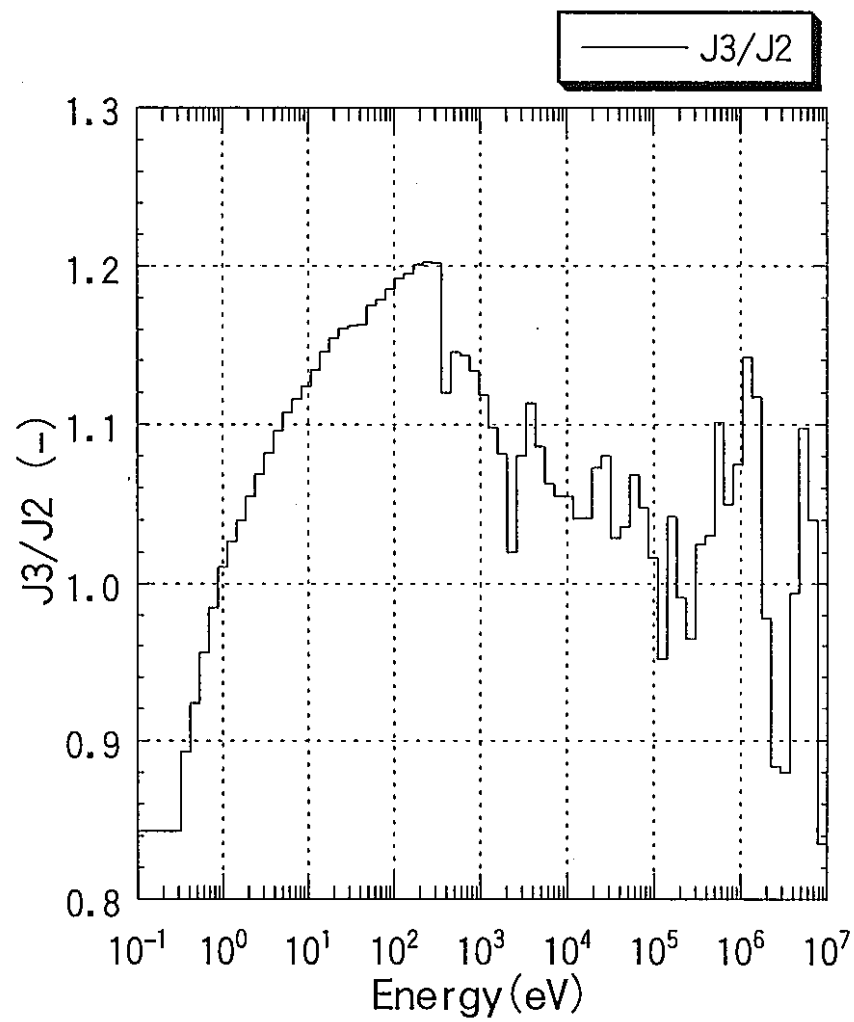
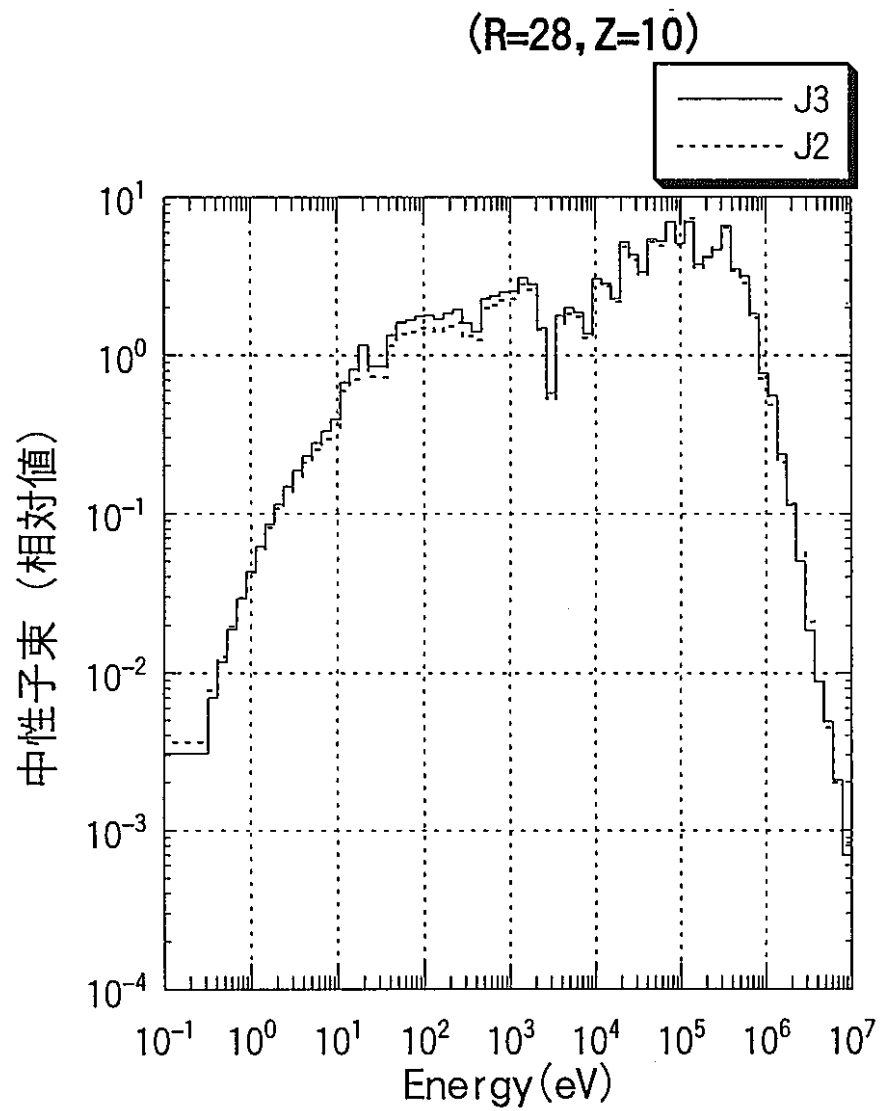


図3.3.5 外側反射体領域 (径方向領域中心、軸方向炉中心位置) の中性子スペクトル

b/

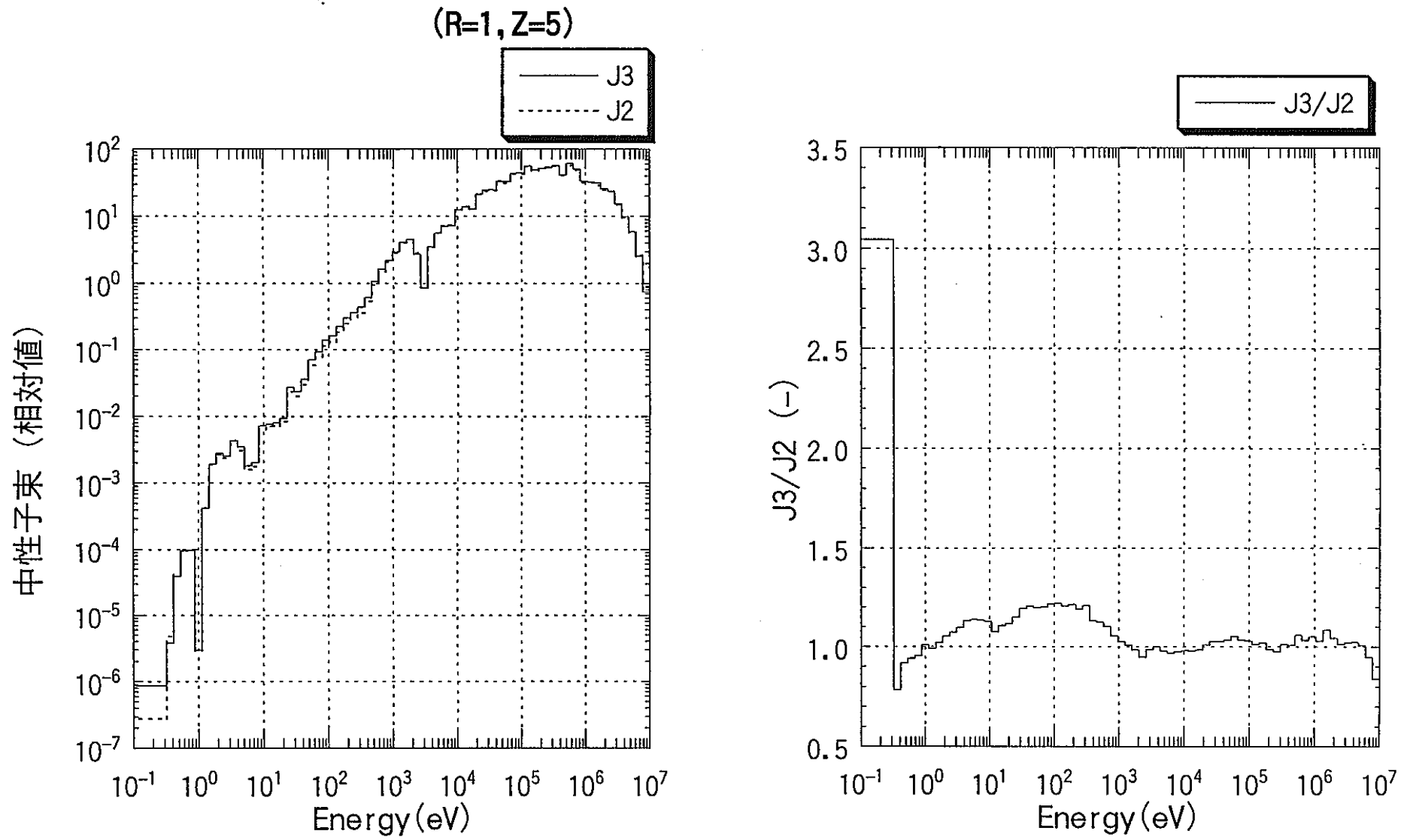


図3.3.6 炉心燃料領域 (第0列、燃料/上部インシュレータプレート境界) の中性子スペクトル

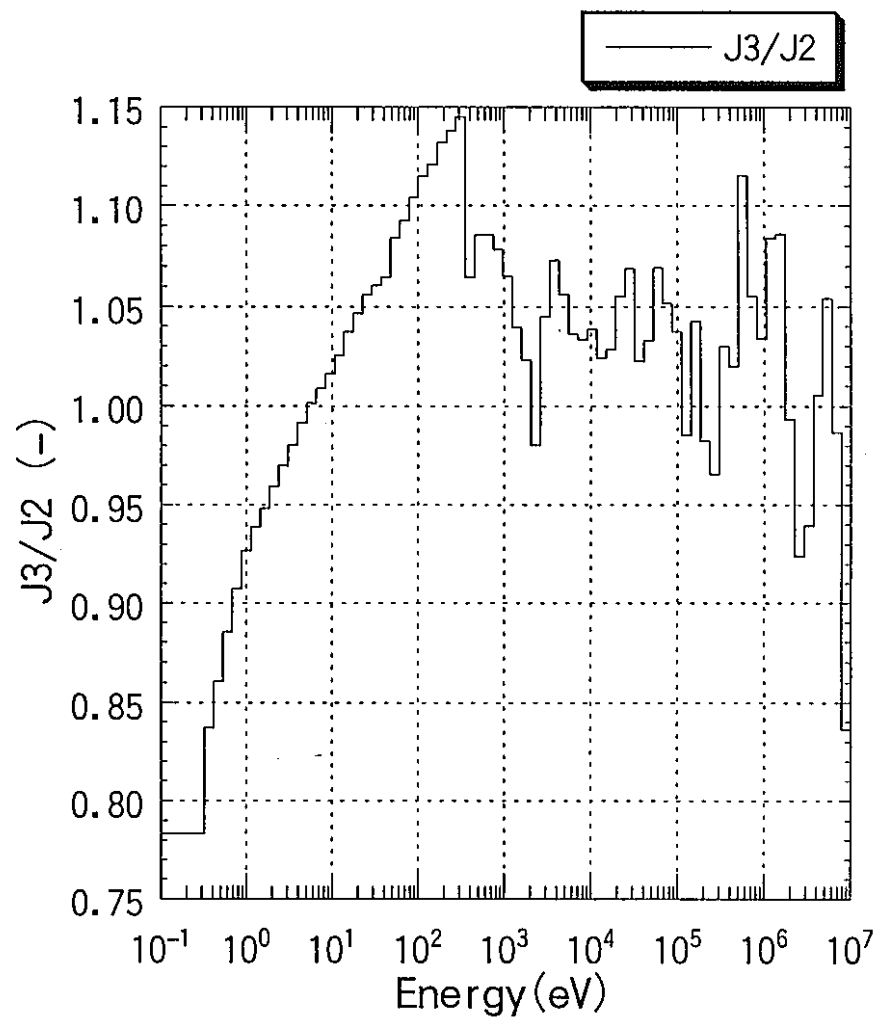
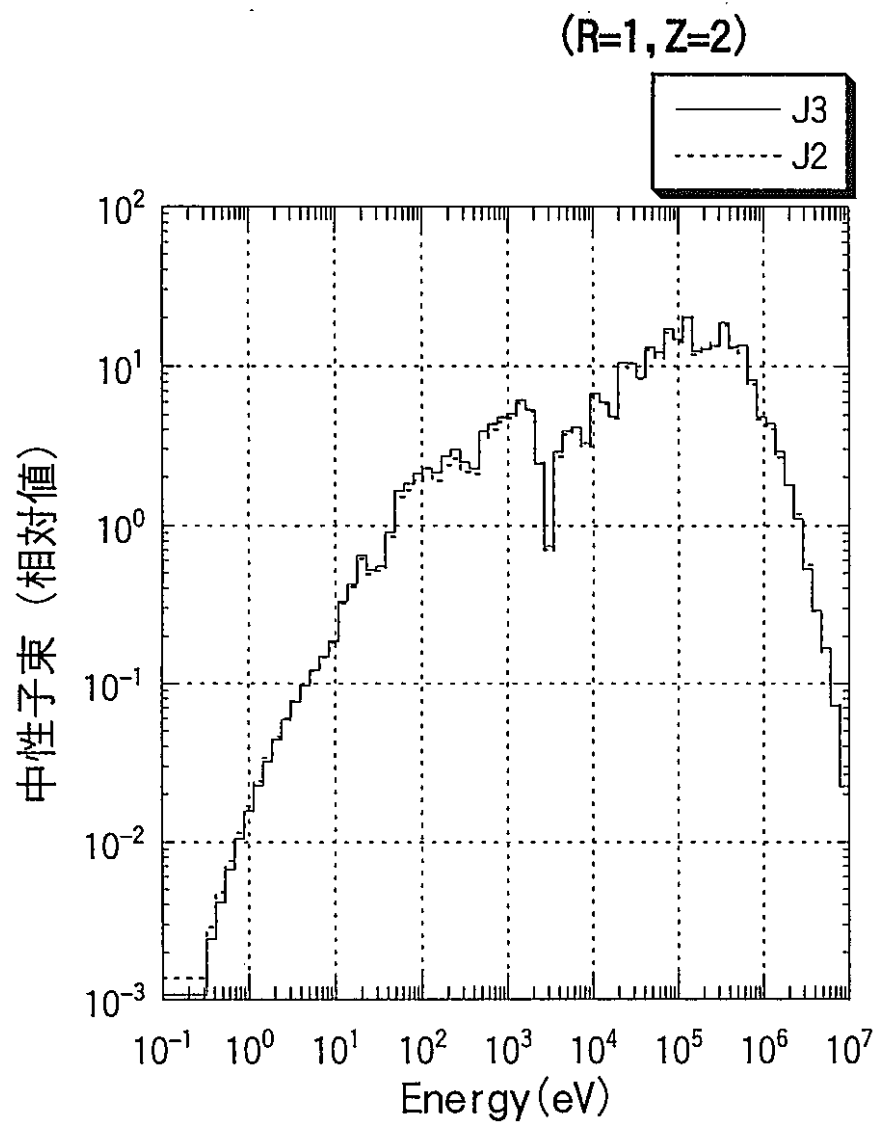


図3.3.7 上部反射体領域 (第0列、軸方向領域中心) の中性子スペクトル

APPENDIX-1 核分裂スペクトル、マクロ断面積、実効マイクロ断面積データ

核分裂スペクトル	☒ A-1
拡散係数(マクロ)	☒ A-2
捕獲断面積(マクロ)	☒ A-3
中性子生成断面積(マクロ)	☒ A-4
核分裂断面積(マクロ)	☒ A-5
除去断面積(マクロ)	☒ A-6
吸収断面積(マクロ)	☒ A-7
U-235 の捕獲断面積(炉心燃料領域)	☒ A-8
U-235 の核分裂断面積(炉心燃料領域)	☒ A-9
U-235 の輸送断面積(炉心燃料領域)	☒ A-10
U-235 の $\eta(\nu\sigma_f/\sigma_a)$ (炉心燃料領域)	☒ A-11
U-238 の捕獲断面積(炉心燃料領域)	☒ A-12
U-238 の核分裂断面積(炉心燃料領域)	☒ A-13
U-238 の輸送断面積(炉心燃料領域)	☒ A-14
U-238 の $\eta(\nu\sigma_f/\sigma_a)$ (炉心燃料領域)	☒ A-15
Pu-239 の捕獲断面積(炉心燃料領域)	☒ A-16
Pu-239 の核分裂断面積(炉心燃料領域)	☒ A-17
Pu-239 の輸送断面積(炉心燃料領域)	☒ A-18
Pu-239 の $\eta(\nu\sigma_f/\sigma_a)$ (炉心燃料領域)	☒ A-19
Pu-240 の捕獲断面積(炉心燃料領域)	☒ A-20
Pu-240 の核分裂断面積(炉心燃料領域)	☒ A-21
Pu-240 の輸送断面積(炉心燃料領域)	☒ A-22
Pu-240 の $\eta(\nu\sigma_f/\sigma_a)$ (炉心燃料領域)	☒ A-23
Pu-241 の捕獲断面積(炉心燃料領域)	☒ A-24
Pu-241 の核分裂断面積(炉心燃料領域)	☒ A-25
Pu-241 の輸送断面積(炉心燃料領域)	☒ A-26
Pu-241 の $\eta(\nu\sigma_f/\sigma_a)$ (炉心燃料領域)	☒ A-27
Pu-242 の捕獲断面積(炉心燃料領域)	☒ A-28
Pu-242 の核分裂断面積(炉心燃料領域)	☒ A-29
Pu-242 の輸送断面積(炉心燃料領域)	☒ A-30
Pu-242 の $\eta(\nu\sigma_f/\sigma_a)$ (炉心燃料領域)	☒ A-31
0 の捕獲断面積(炉心燃料領域)	☒ A-32
0 の輸送断面積(炉心燃料領域)	☒ A-33
Na の捕獲断面積(炉心燃料領域)	☒ A-34
Na の輸送断面積(炉心燃料領域)	☒ A-35
Fe の捕獲断面積(炉心燃料領域)	☒ A-36
Fe の輸送断面積(炉心燃料領域)	☒ A-37
Ni の捕獲断面積(炉心燃料領域)	☒ A-38
Ni の輸送断面積(炉心燃料領域)	☒ A-39
Na の捕獲断面積(内側反射体領域)	☒ A-40
Na の輸送断面積(内側反射体領域)	☒ A-41
Fe の捕獲断面積(内側反射体領域)	☒ A-42
Fe の輸送断面積(内側反射体領域)	☒ A-43
Ni の捕獲断面積(内側反射体領域)	☒ A-44
Ni の輸送断面積(内側反射体領域)	☒ A-45

図 A-1 核分裂スペクトル

A-2

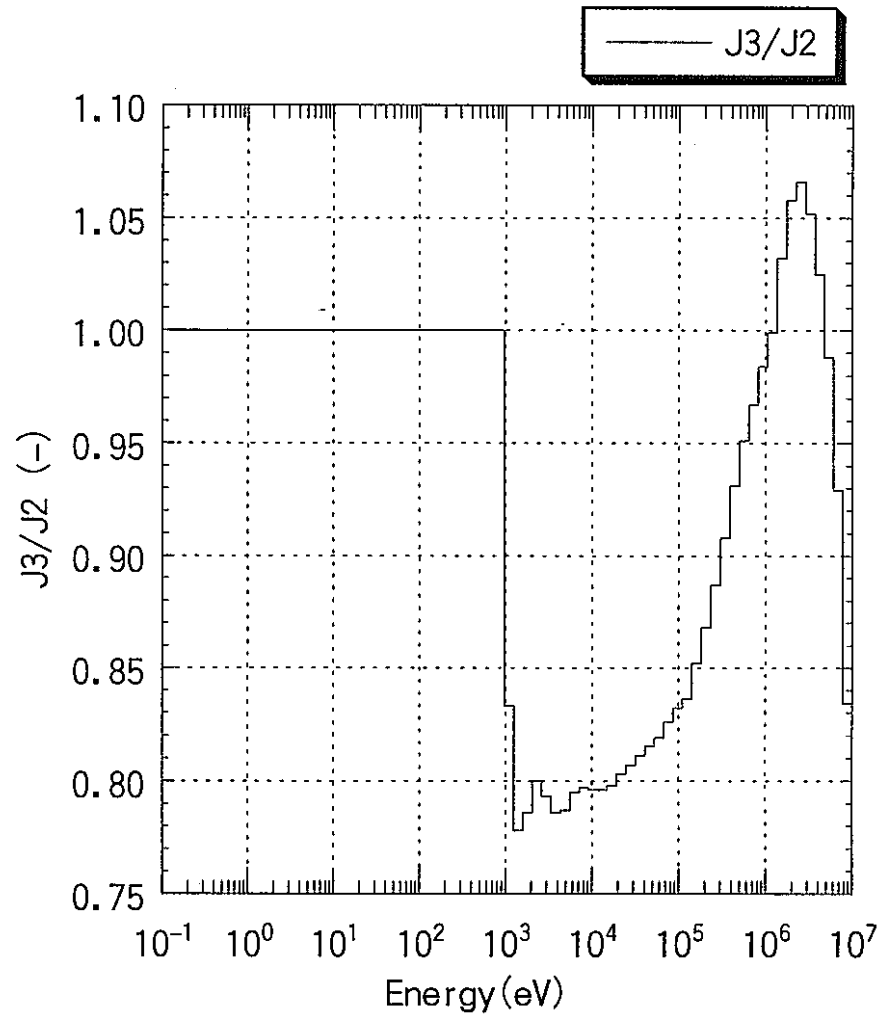
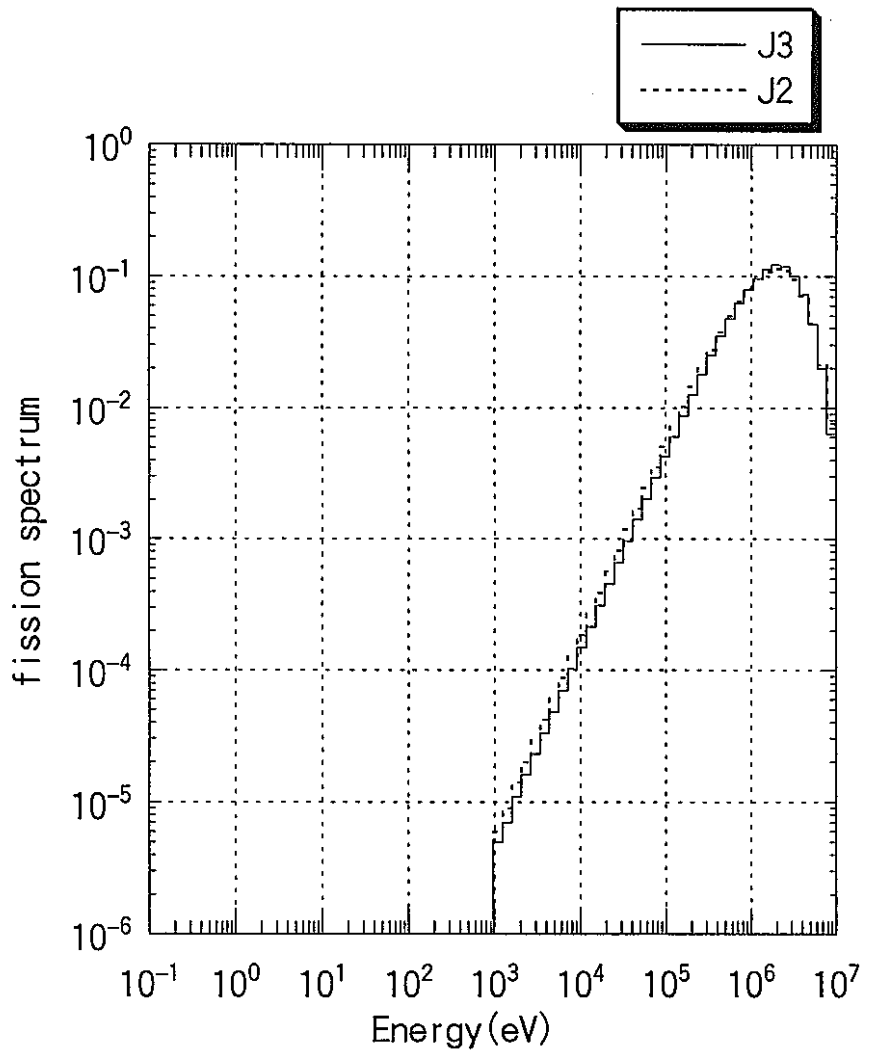


図 A-2 拡散係数 (マクロ)
(炉心燃料領域)

A-3

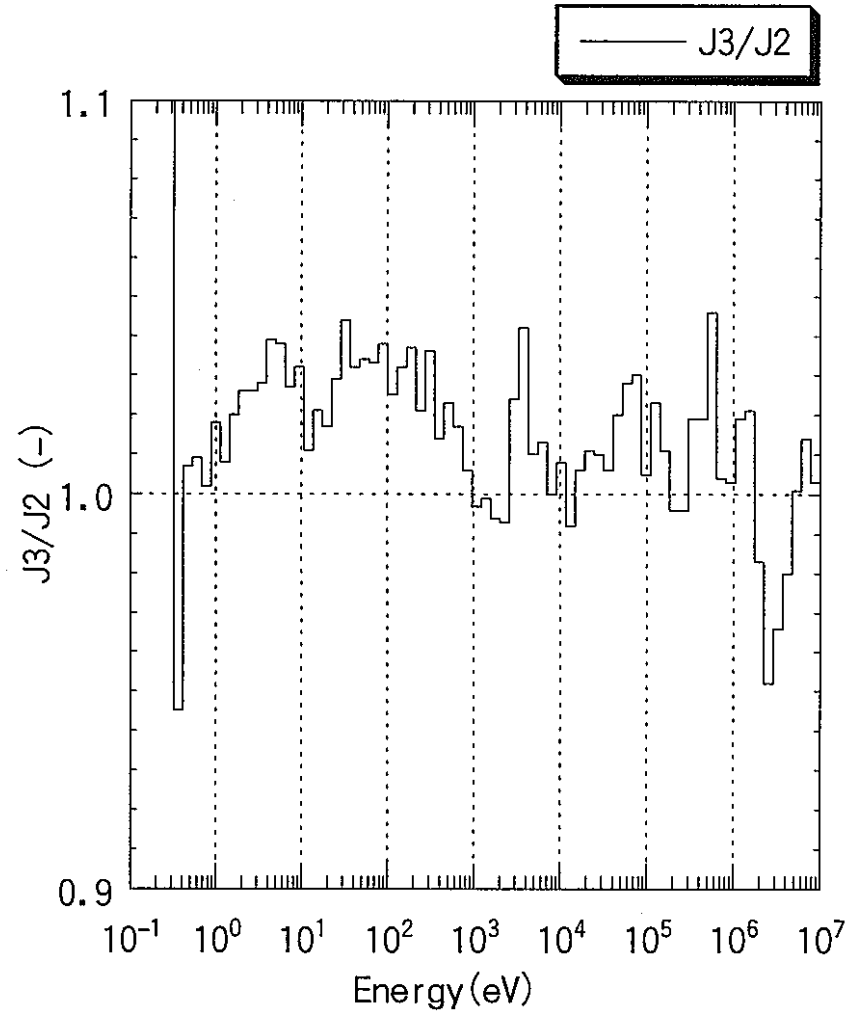
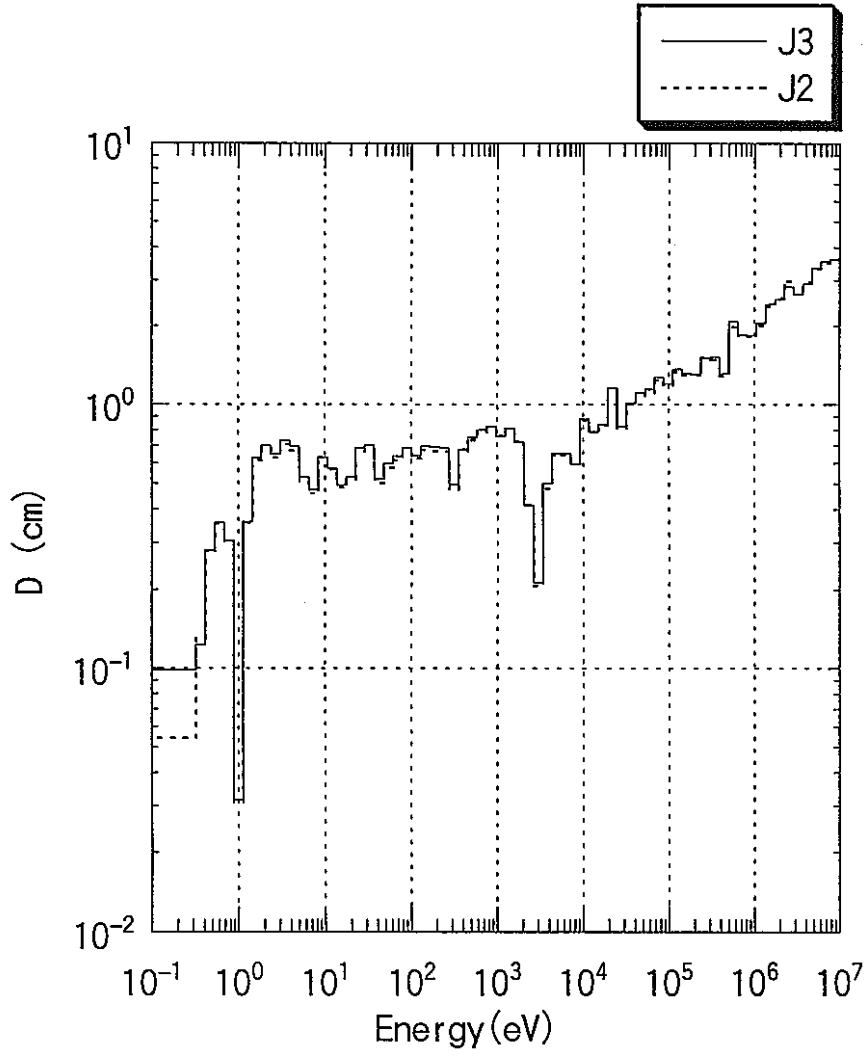


図 A-3 捕獲断面積 (マクロ)
(炉心燃料領域)

A-4

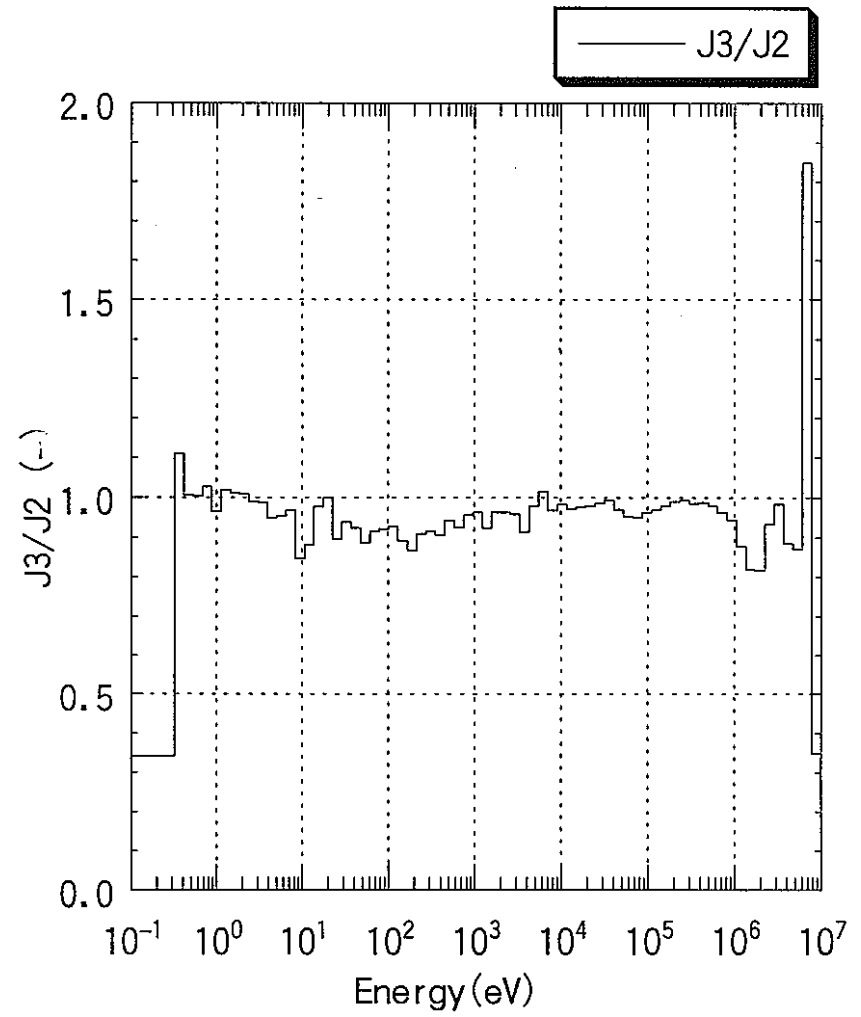
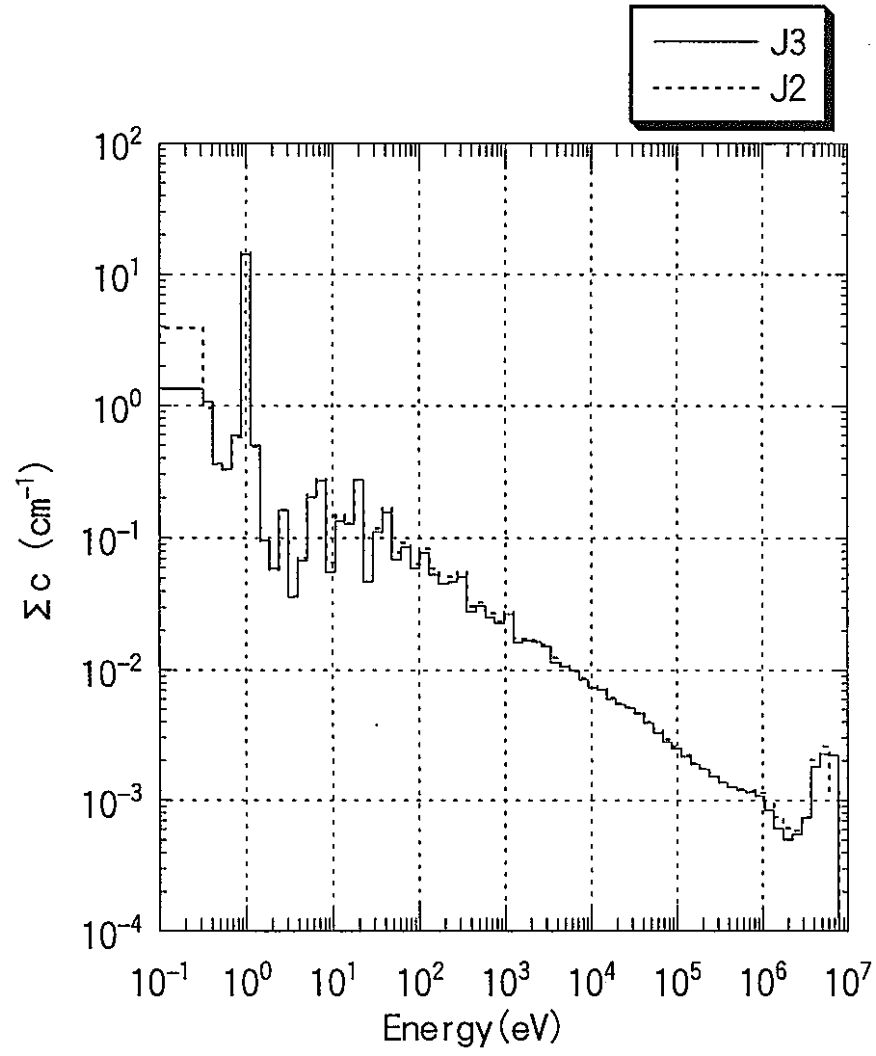


図 A-4 中性子生成断面積 (マクロ)
(炉心燃料領域)

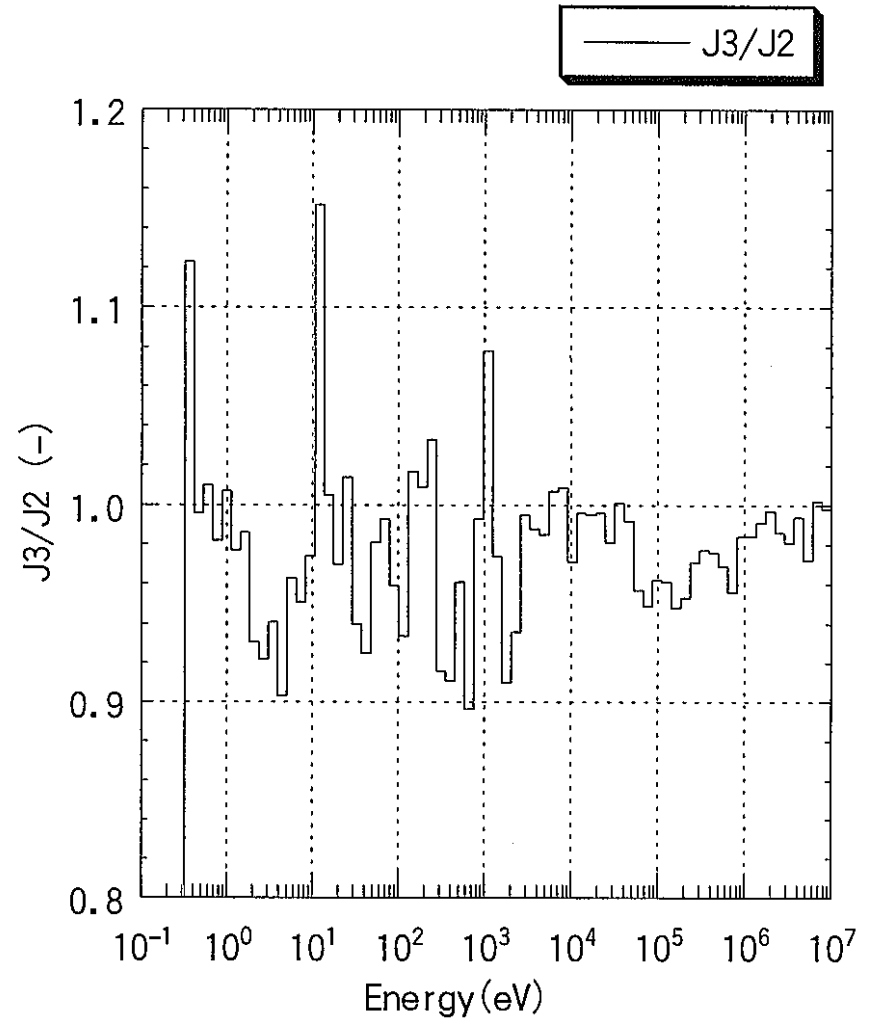
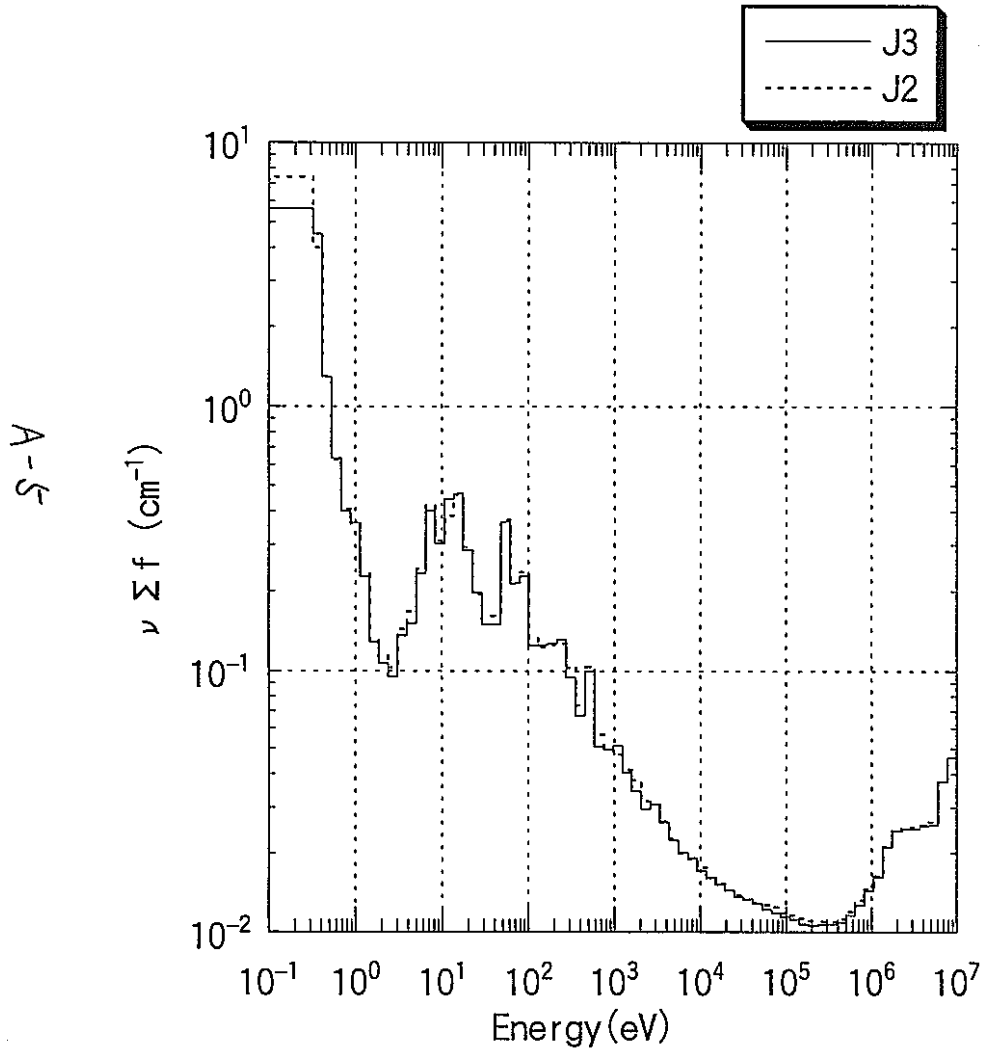


図 A-5 核分裂断面積 (マクロ)
(炉心燃料領域)

A-6

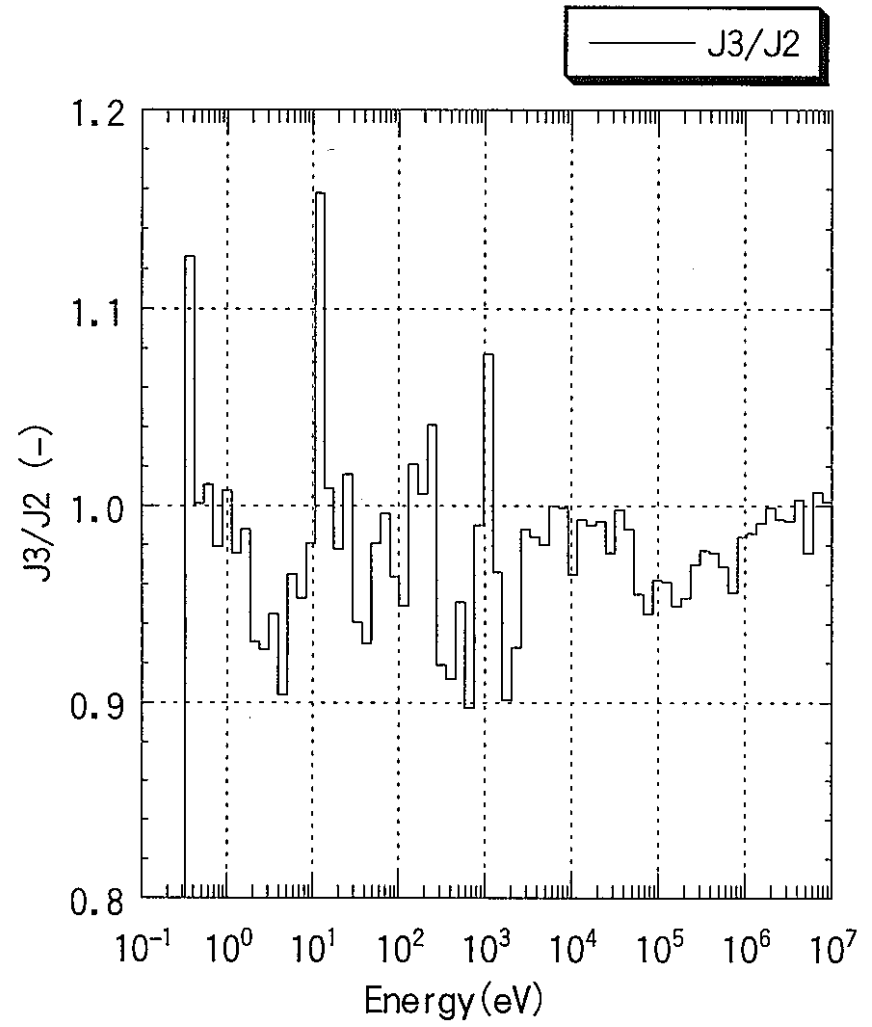
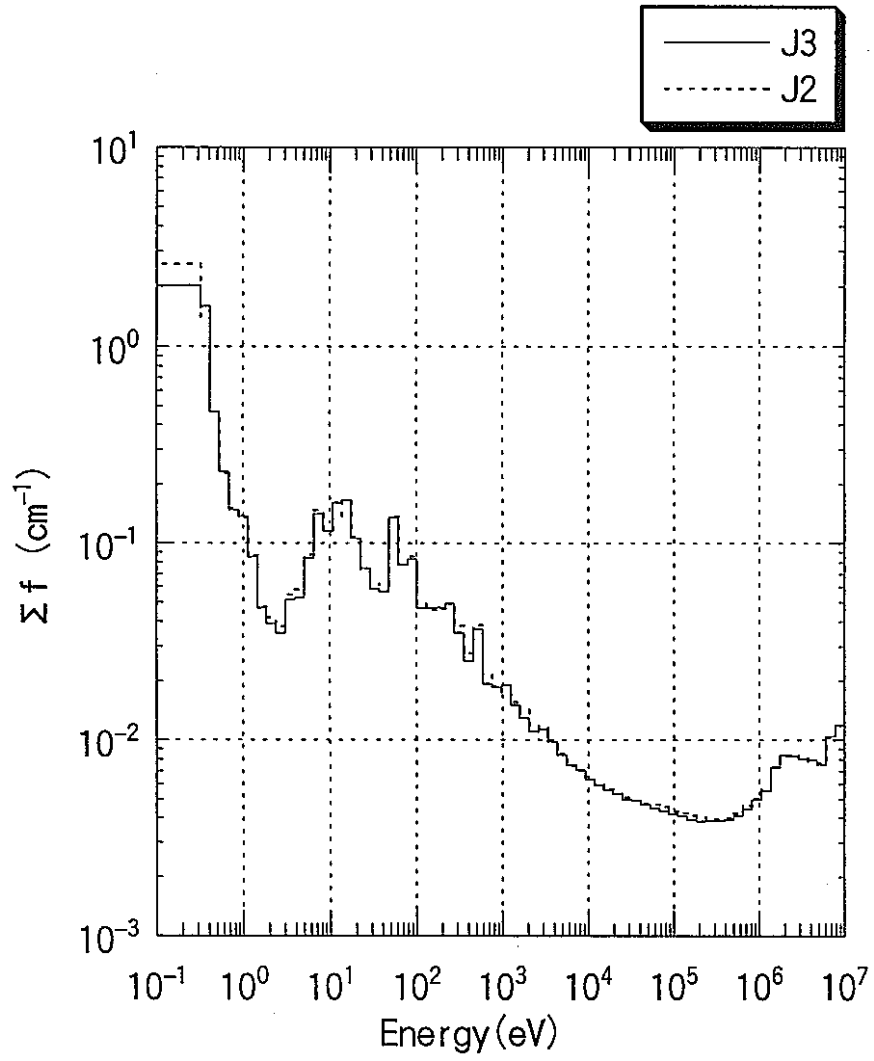


図 A-6 除去断面積 (マクロ)
(炉心燃料領域)

A-7

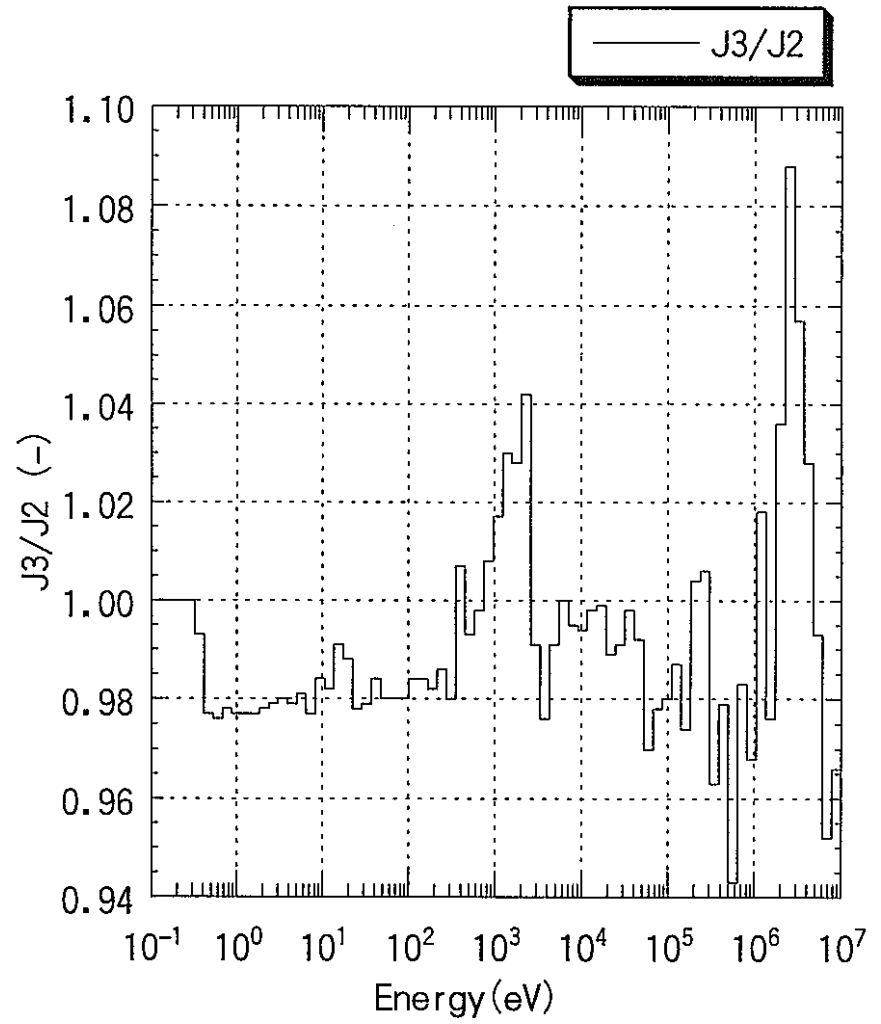
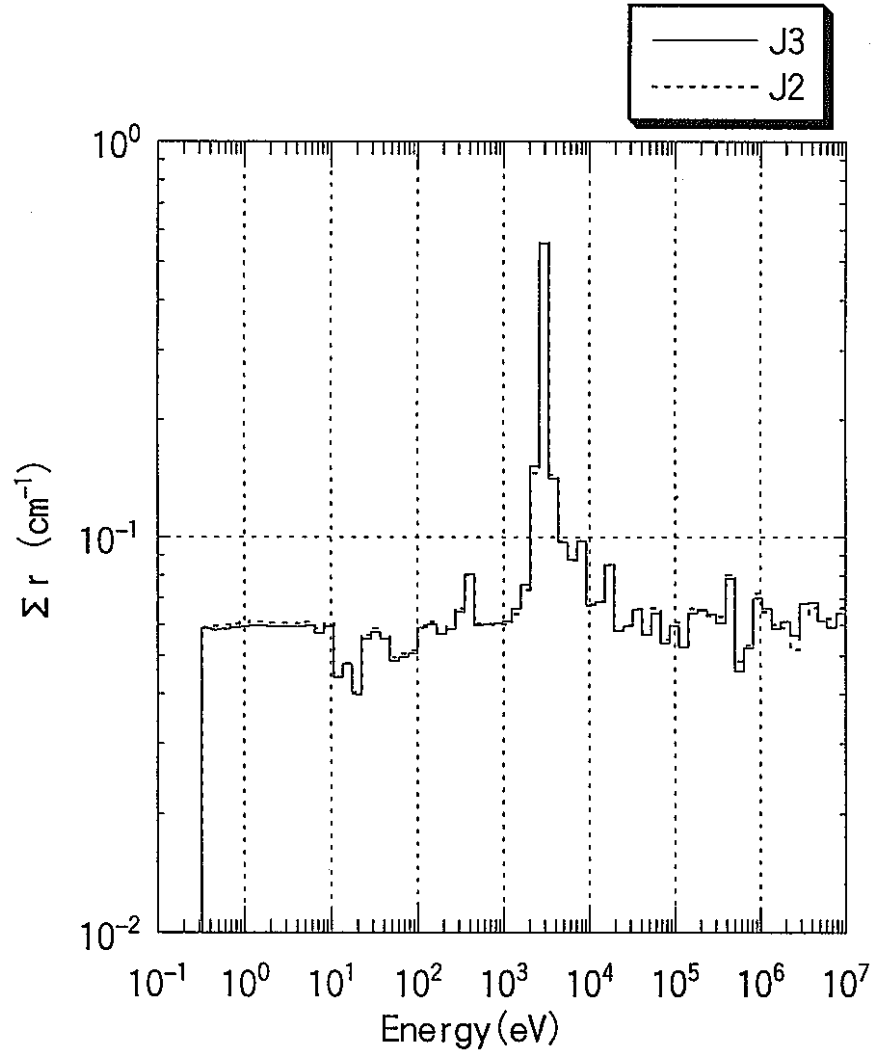


図 A-7 吸収断面積 (マクロ)
(炉心燃料領域)

A-8

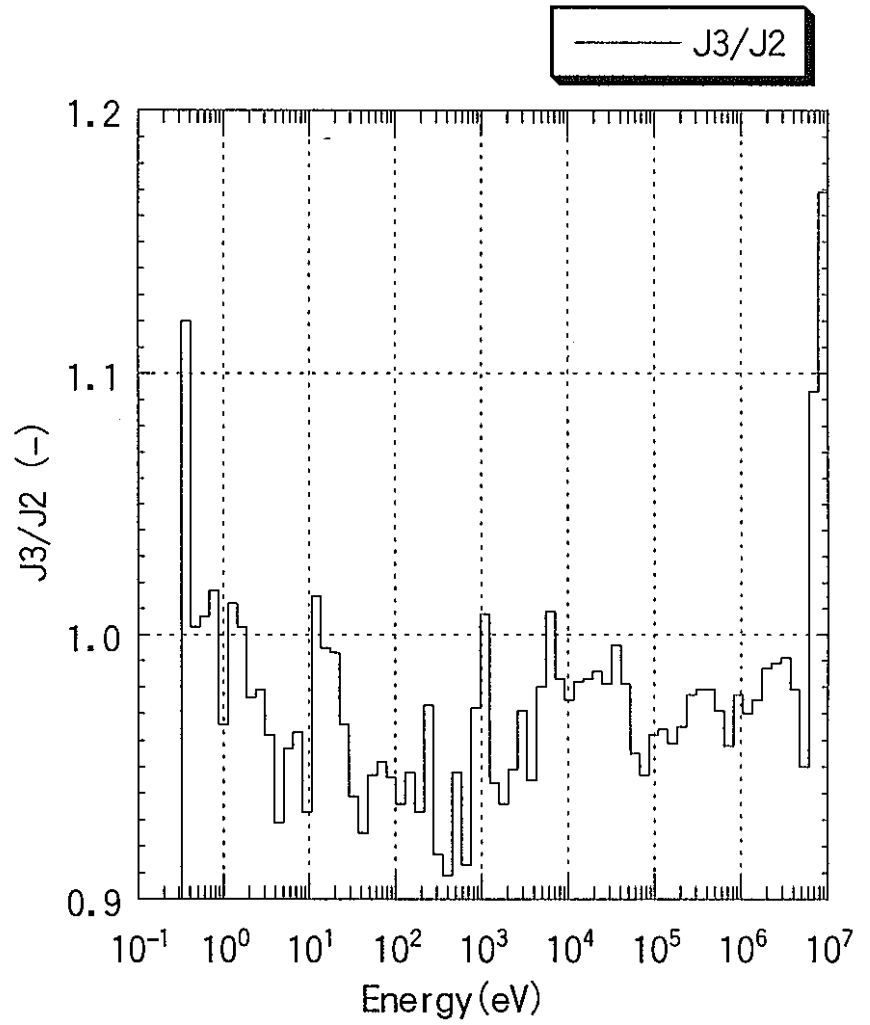
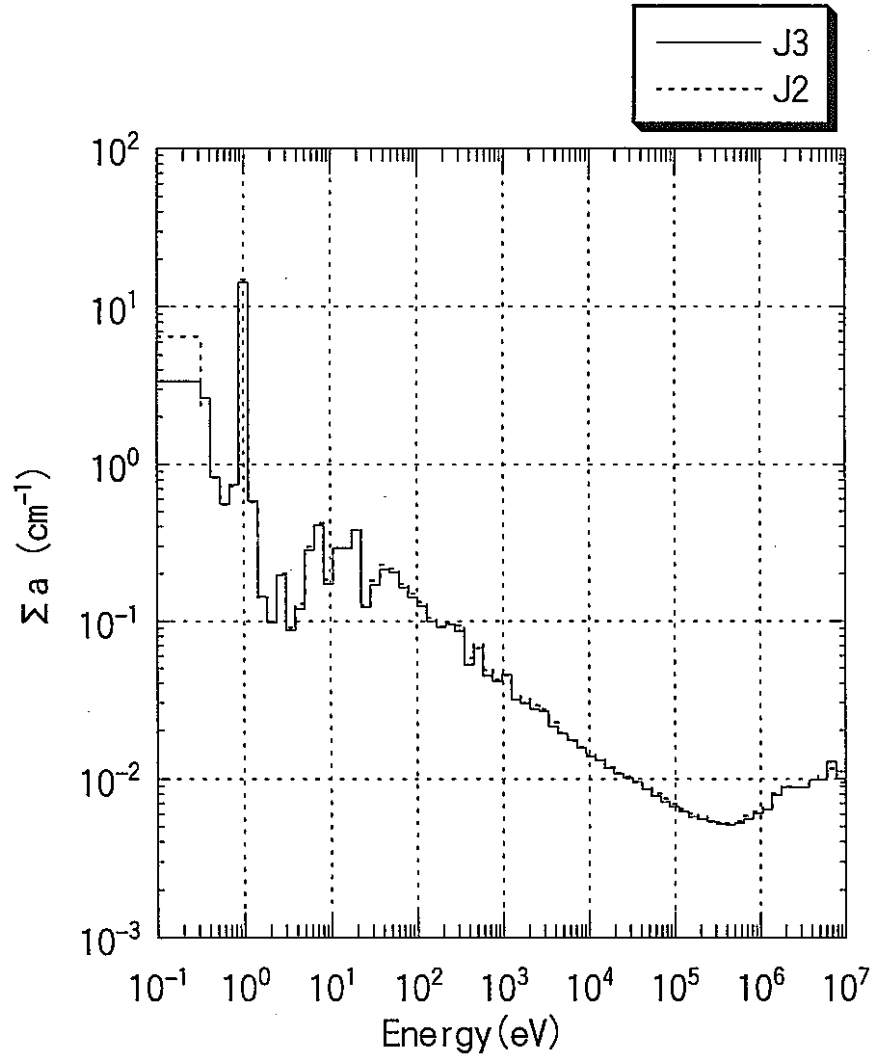
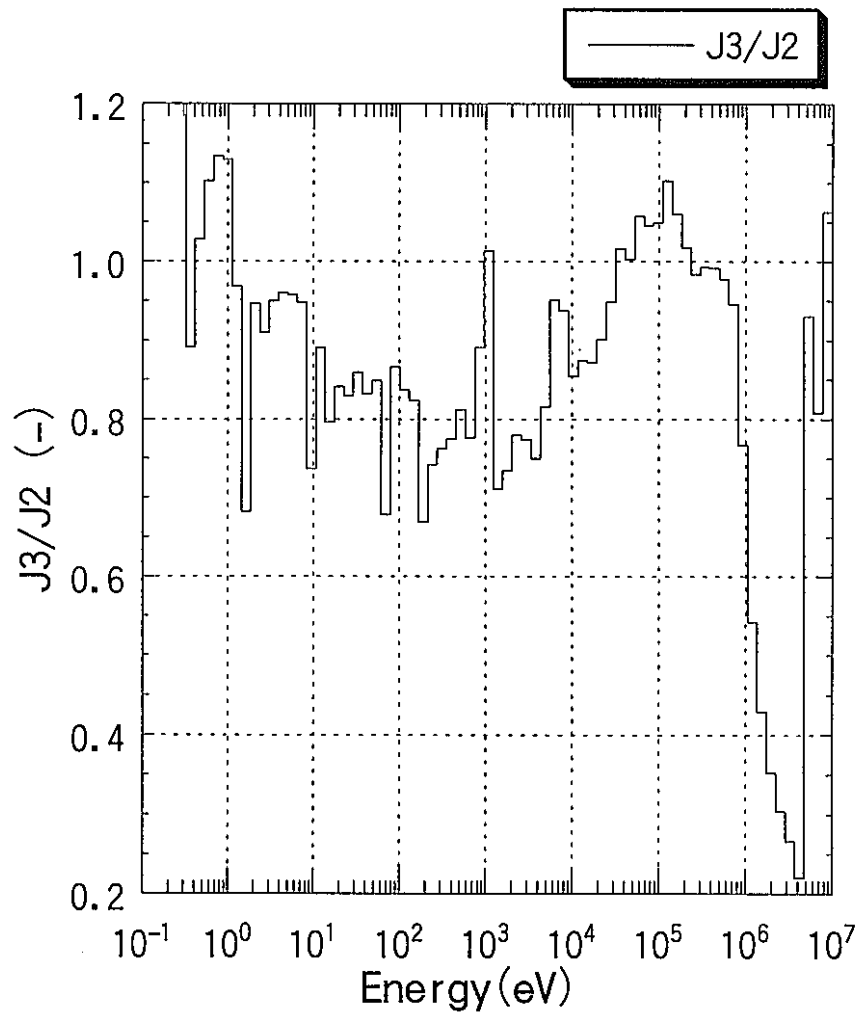
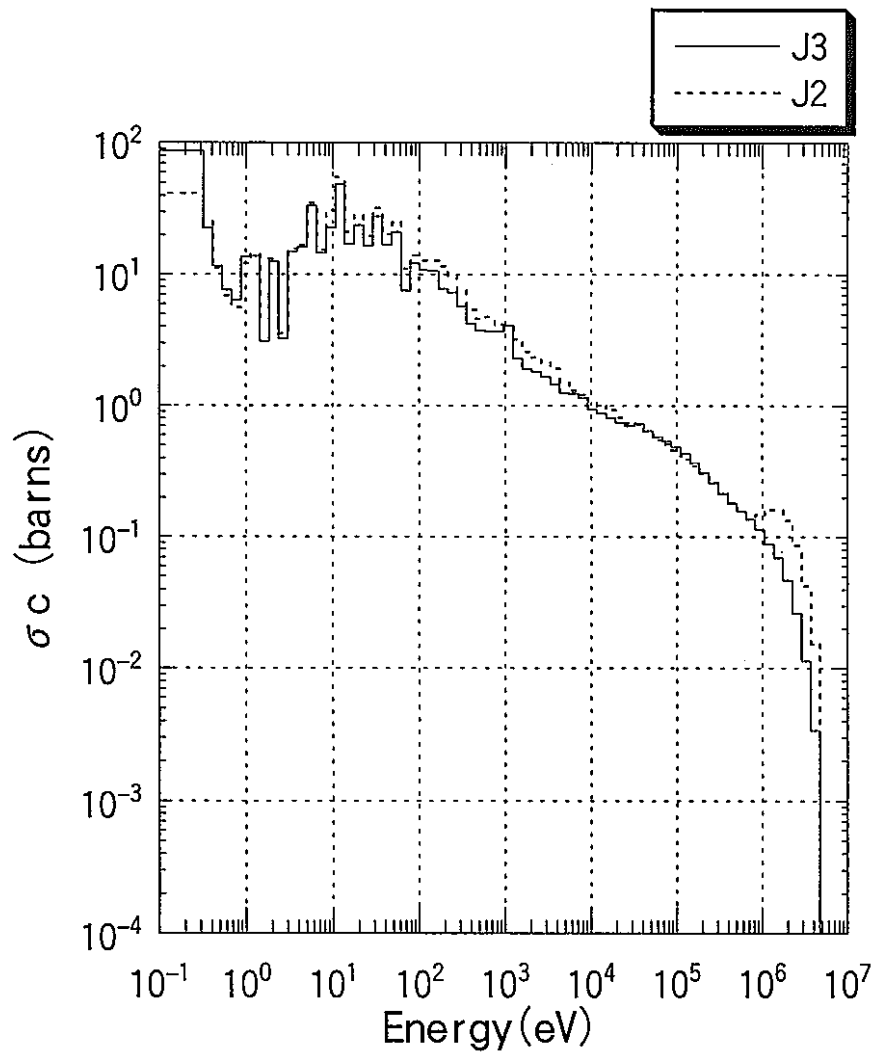


図 A-8 U-235の捕獲断面積
(炉心燃料領域)



A-9

図 A-9 U-235の核分裂断面積
(炉心燃料領域)

A-10

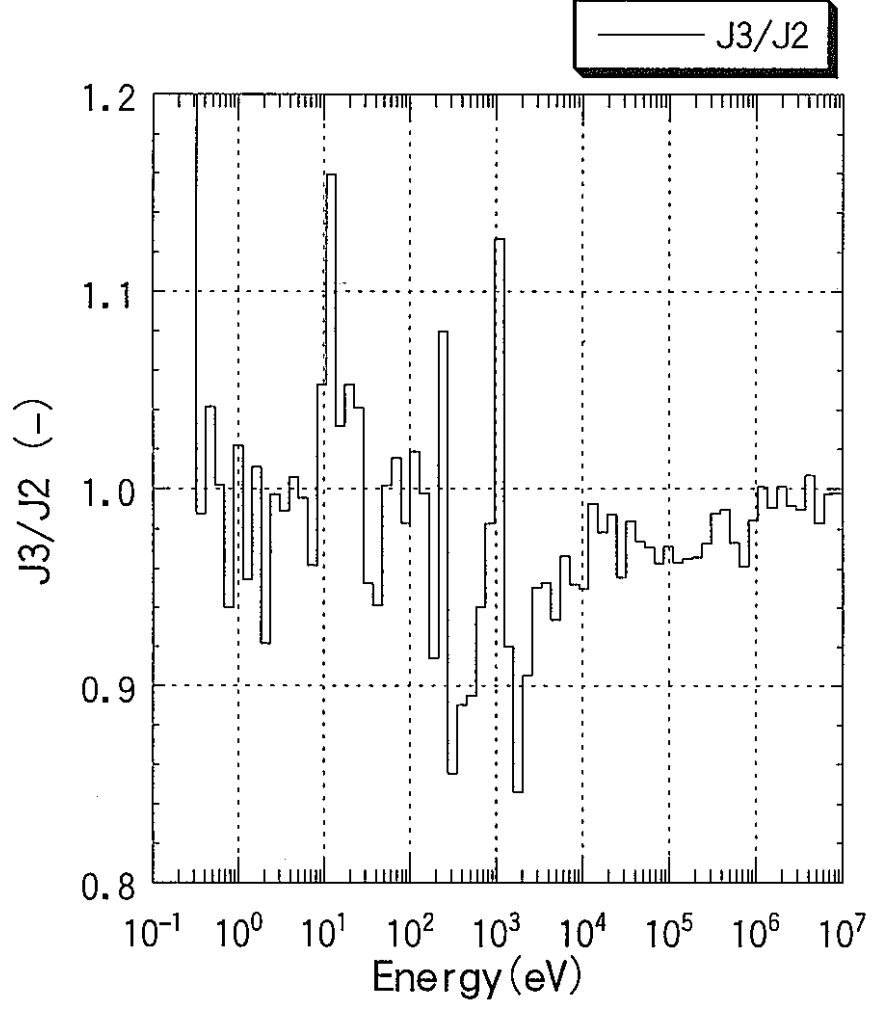
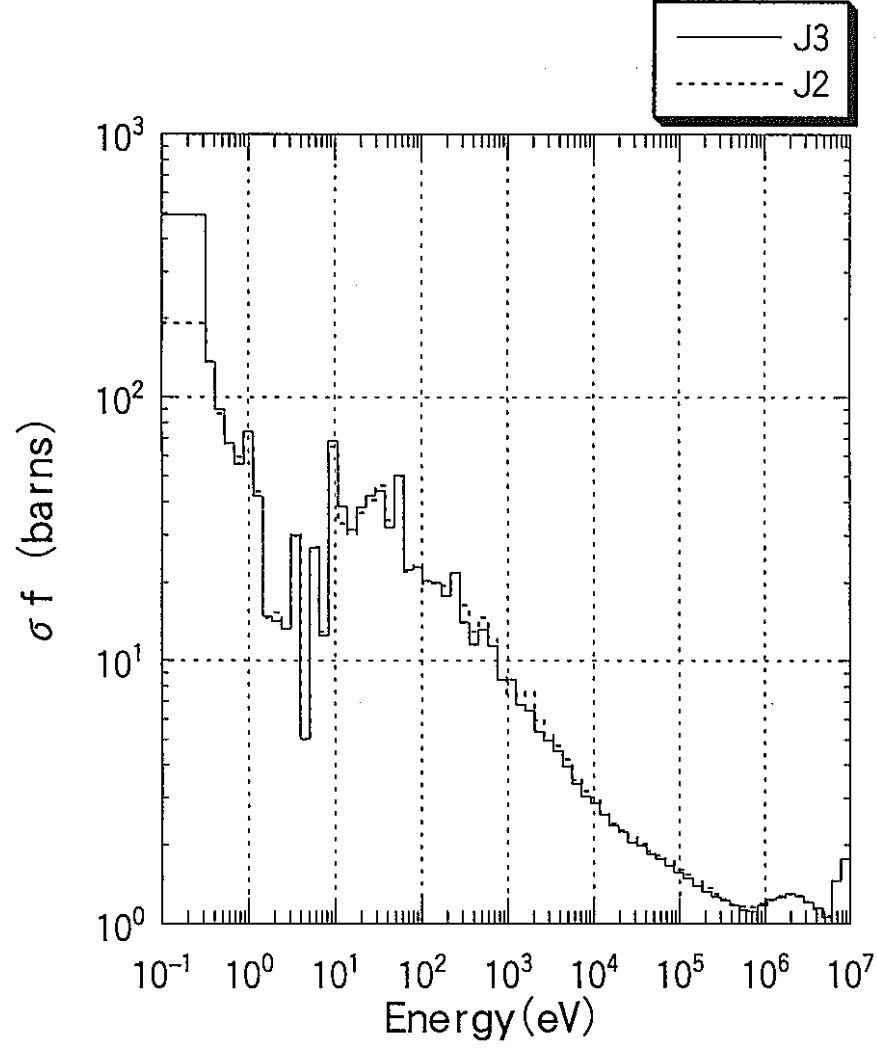


図 A-10 U-235の輸送断面積
(炉心燃料領域)

A-11

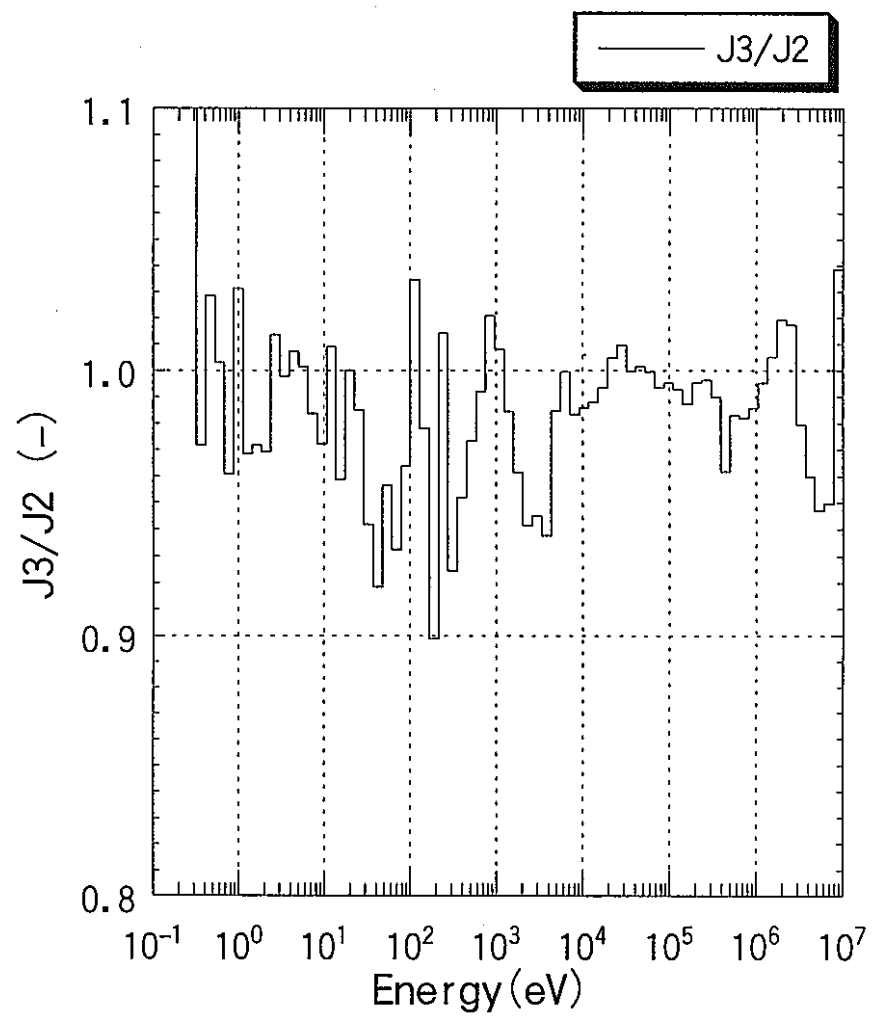
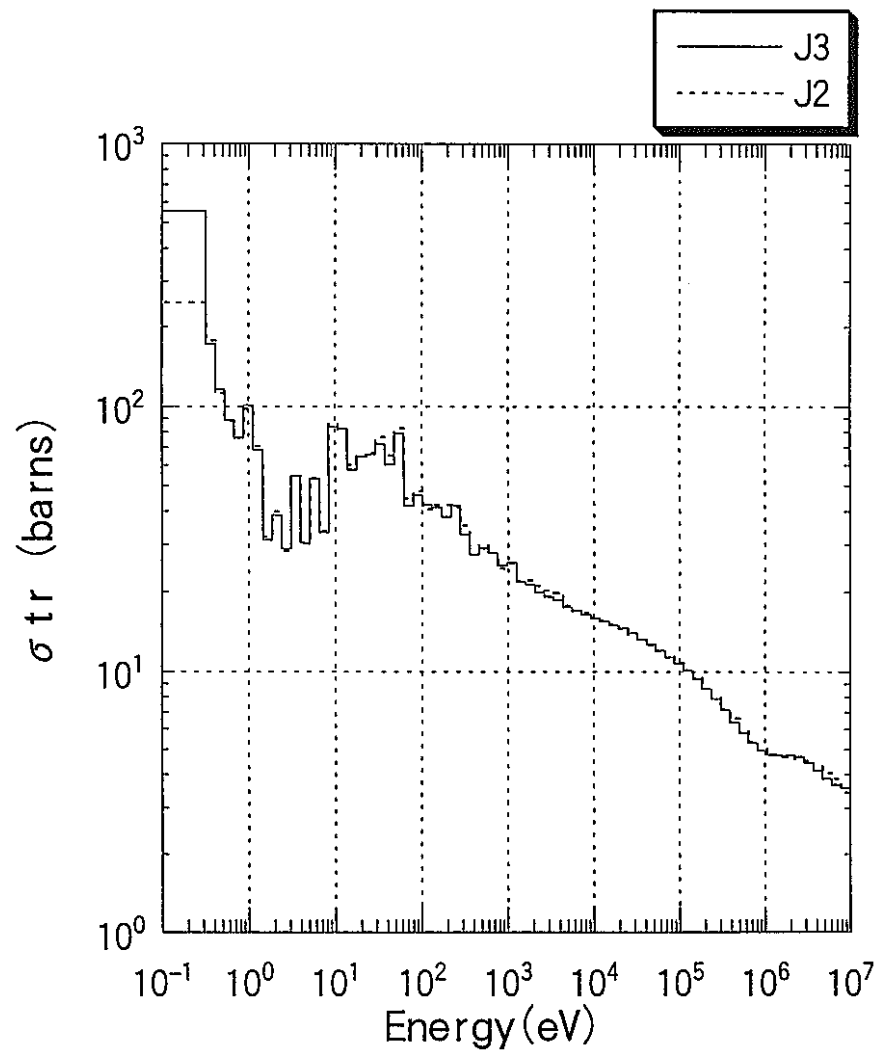
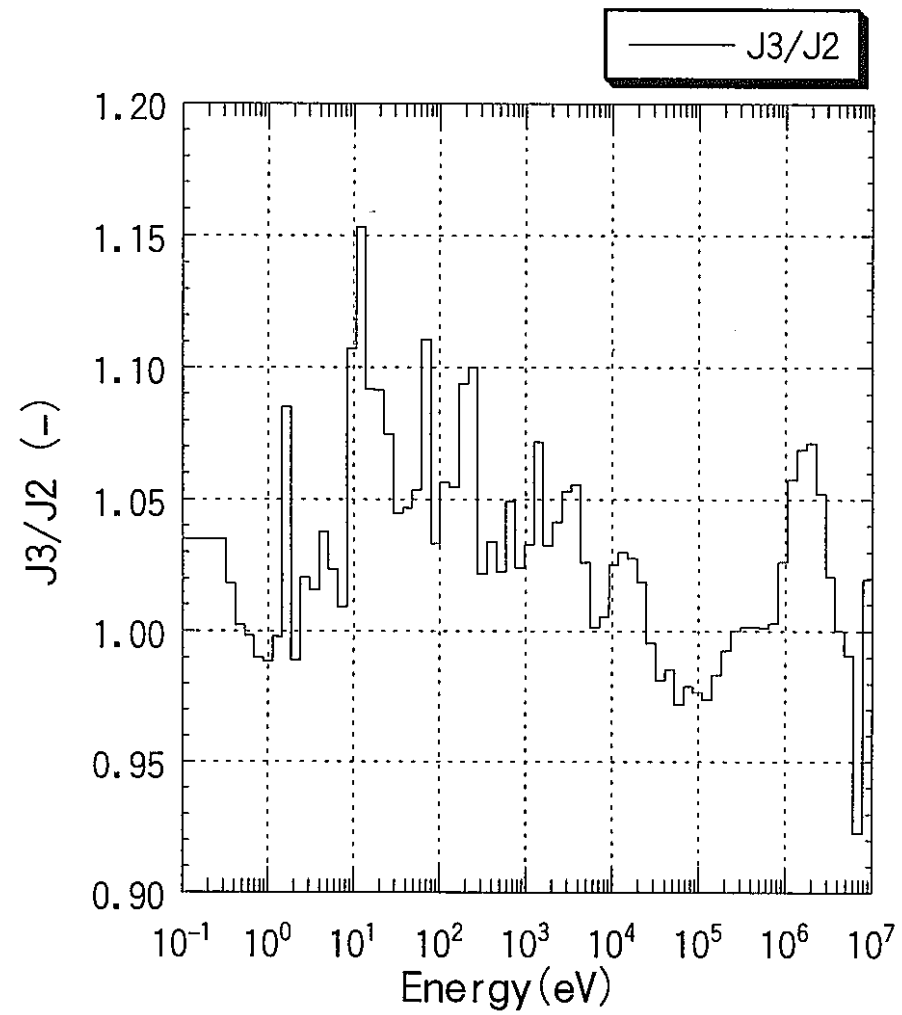
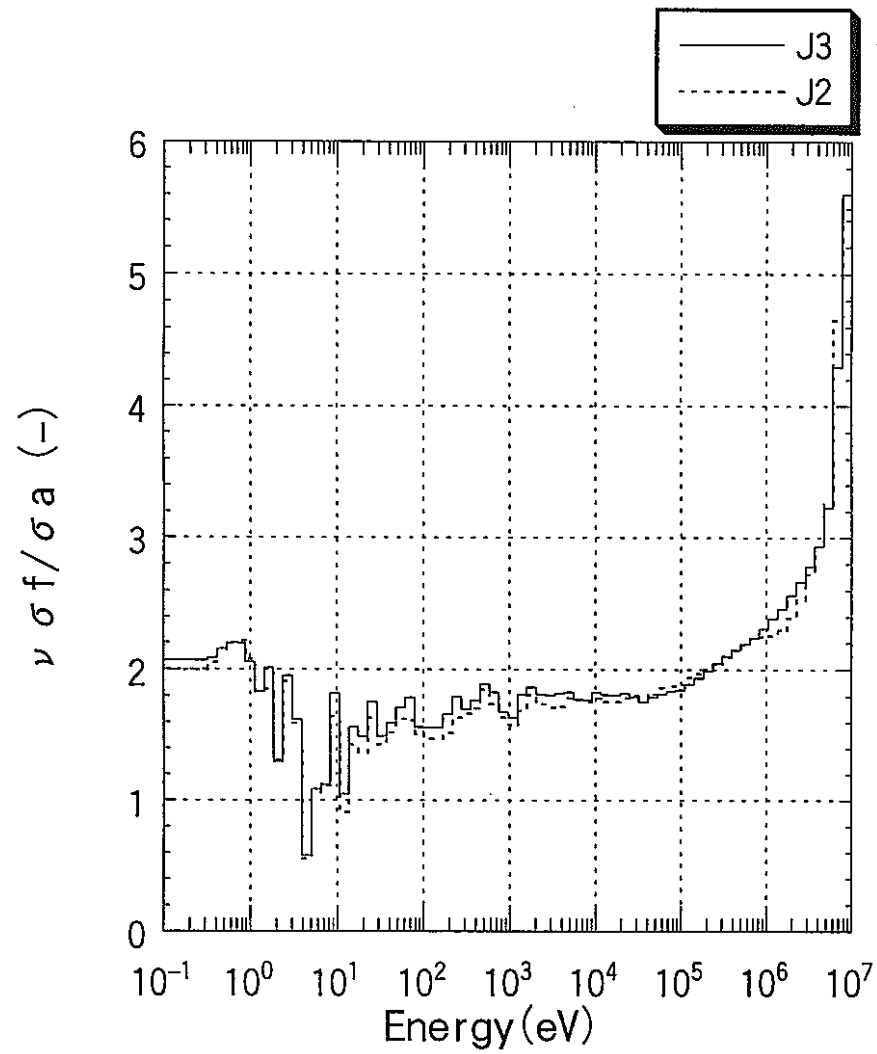


図 A-11 U-235の η ($\nu \sigma f / \sigma a$)
(炉心燃料領域)



A-12

図 A-12 U-238の捕獲断面積
(炉心燃料領域)

A-13

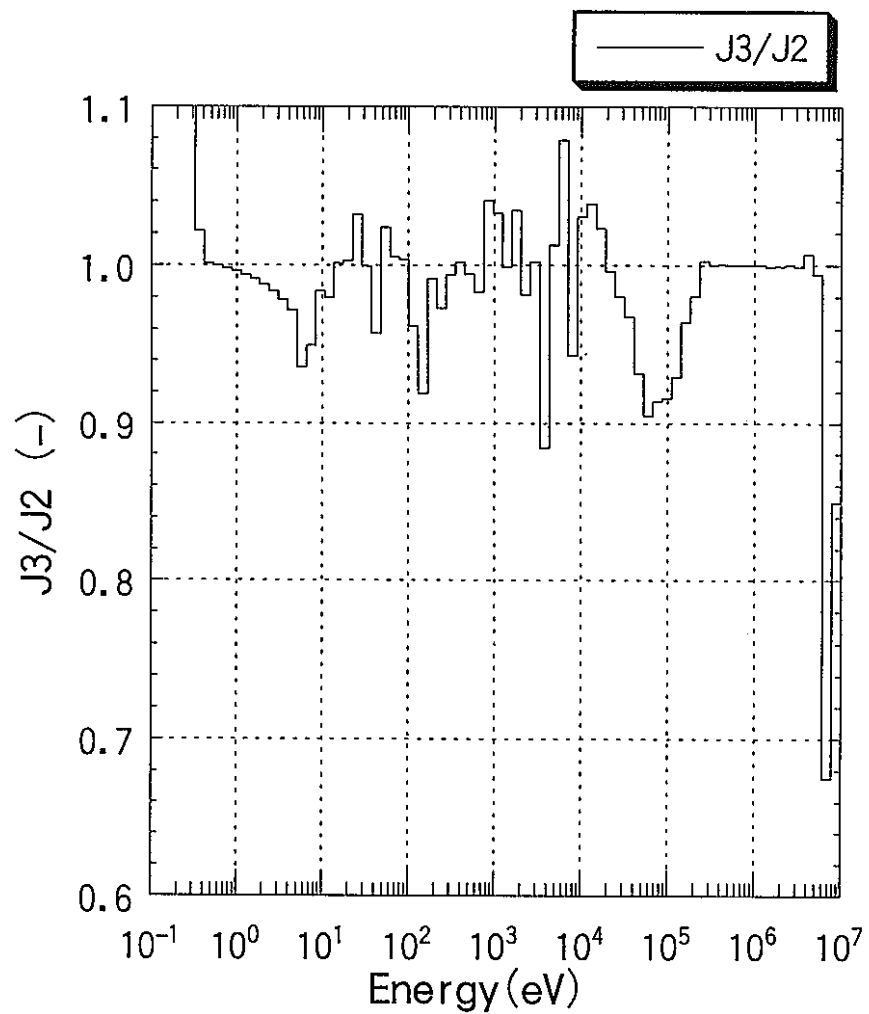
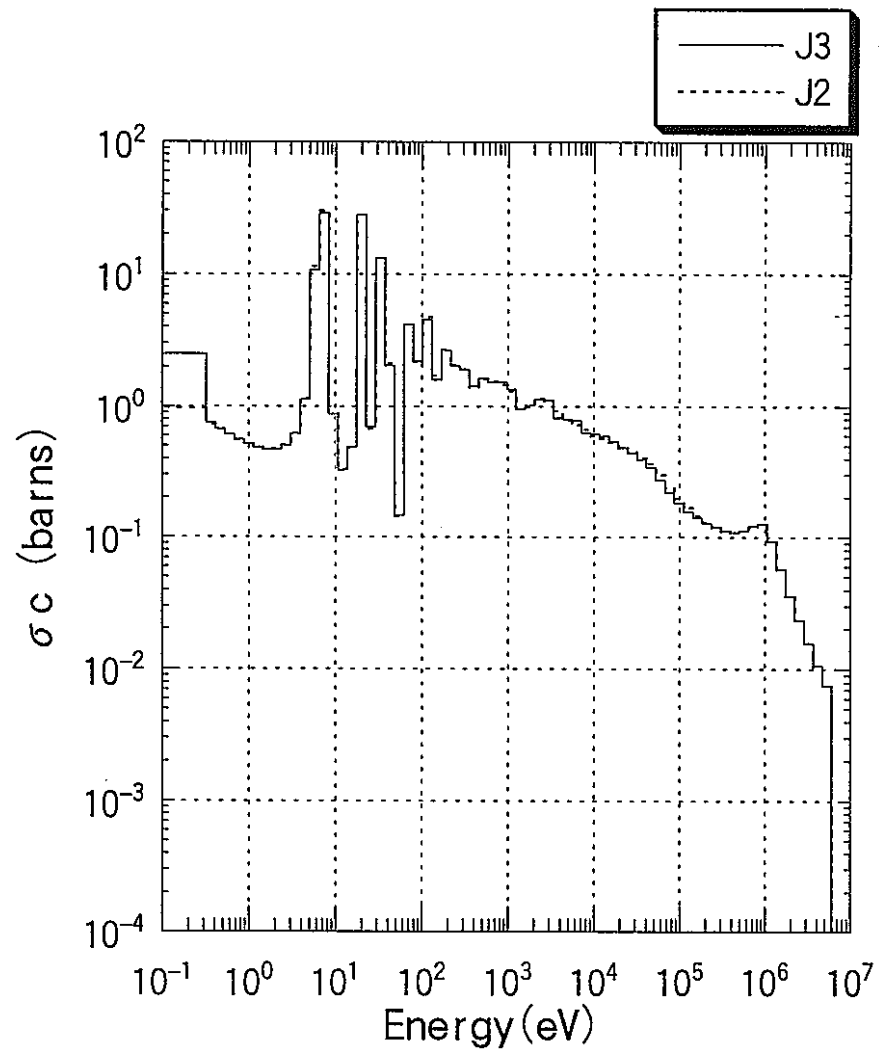
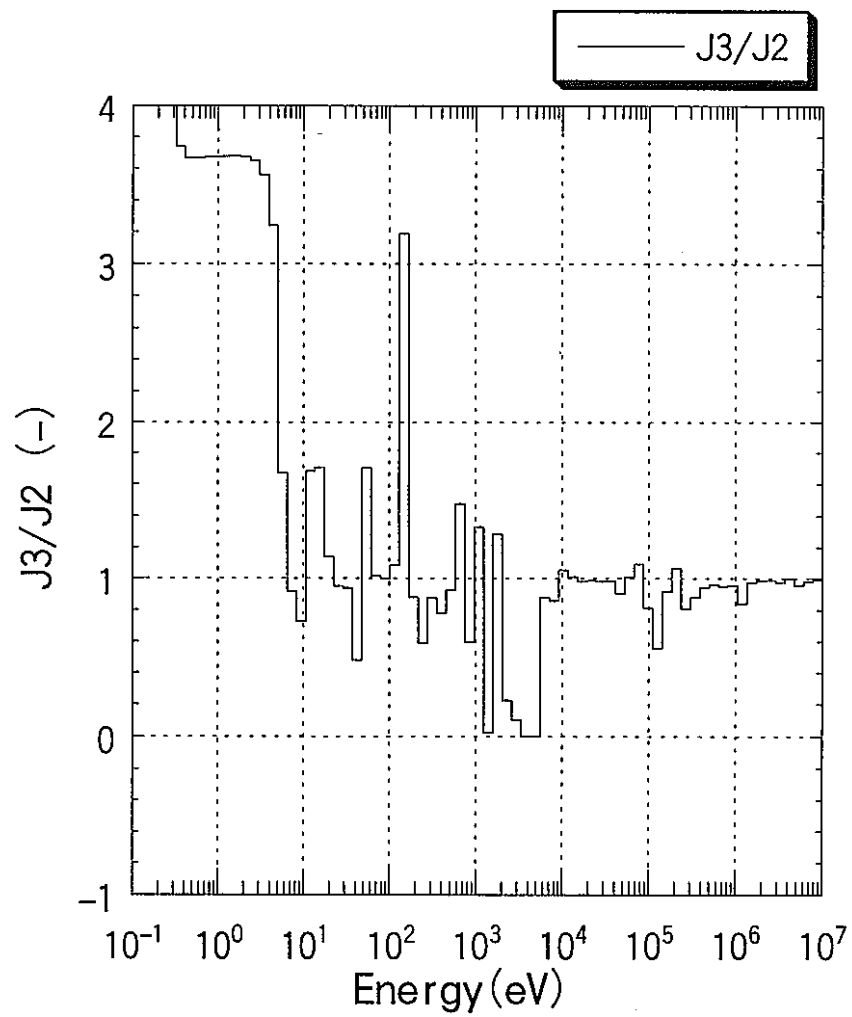
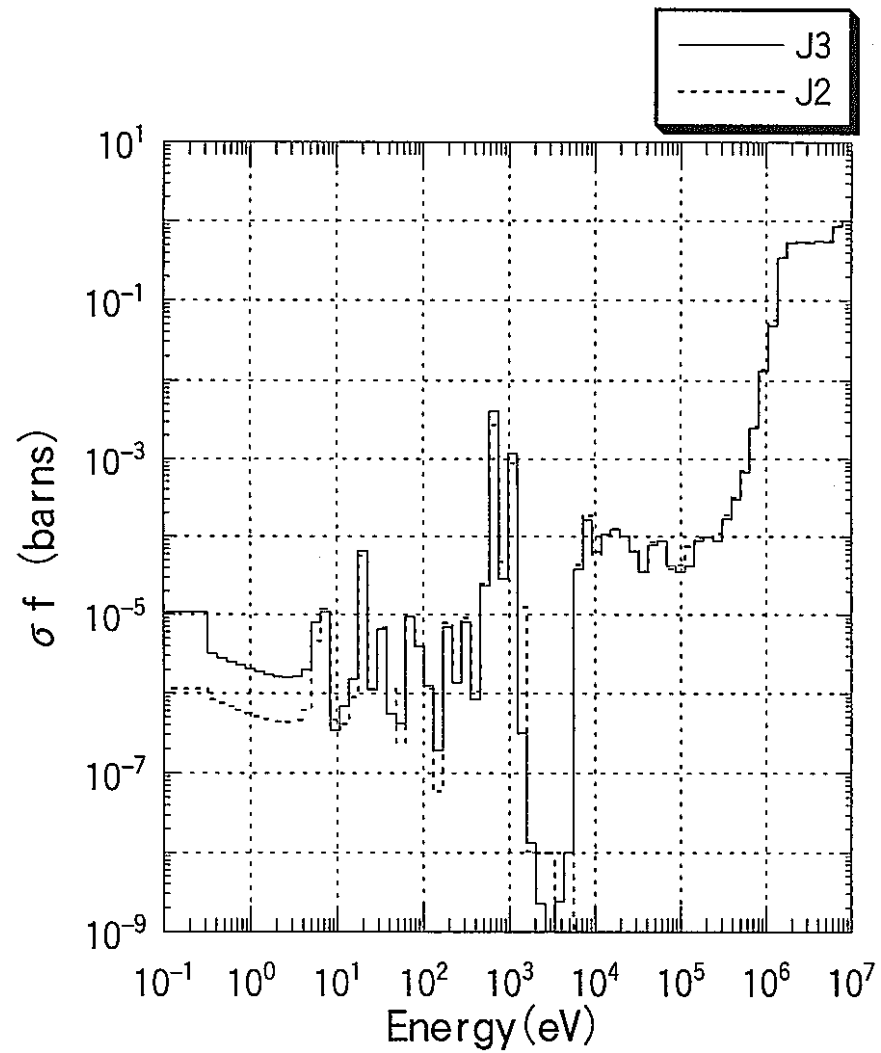


図 A-13 U-238の核分裂断面積
(炉心燃料領域)



A-14

図 A-14 U-238の輸送断面積
(炉心燃料領域)

A-15

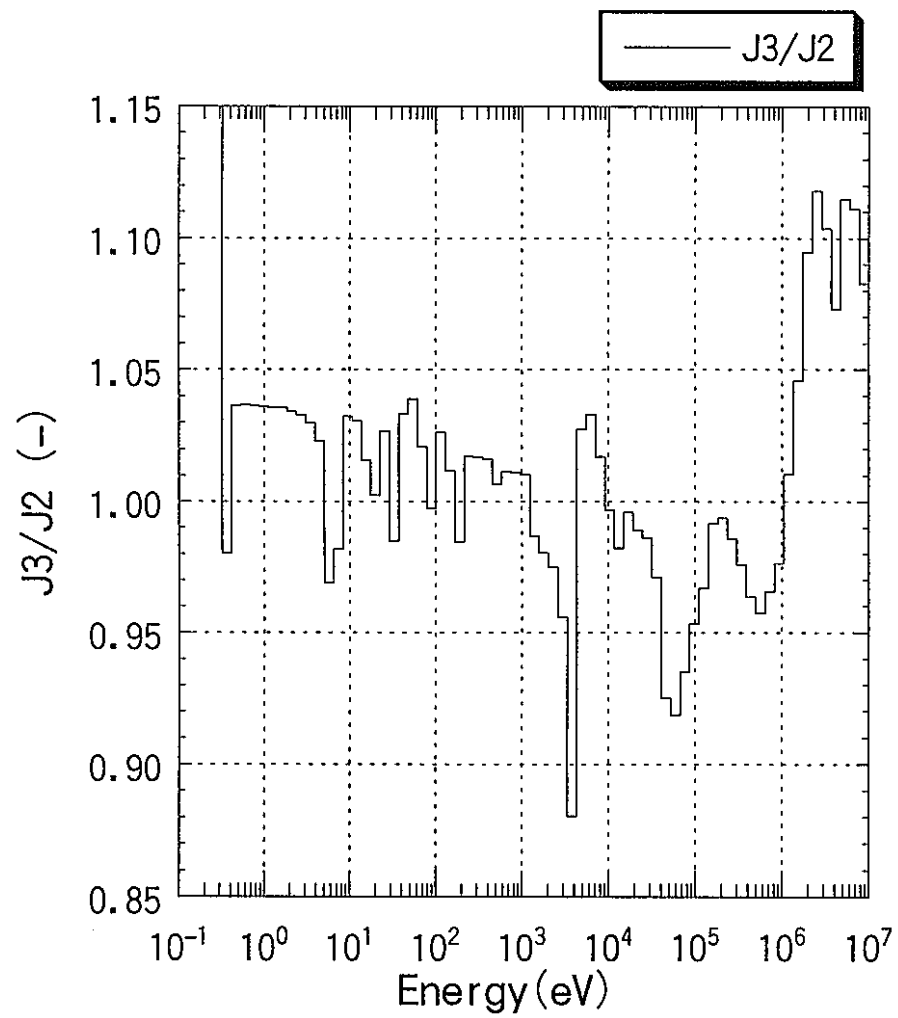
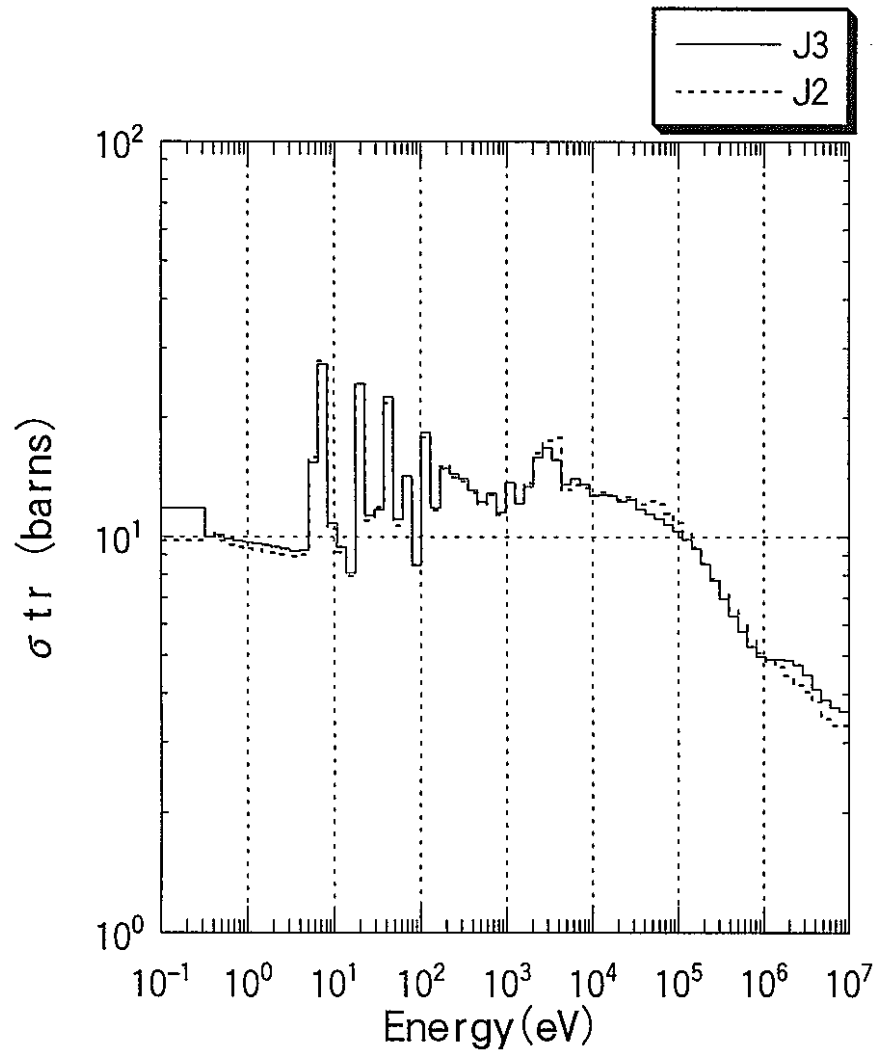


図 A-15 U-238の η ($\nu \sigma f / \sigma a$)
(炉心燃料領域)

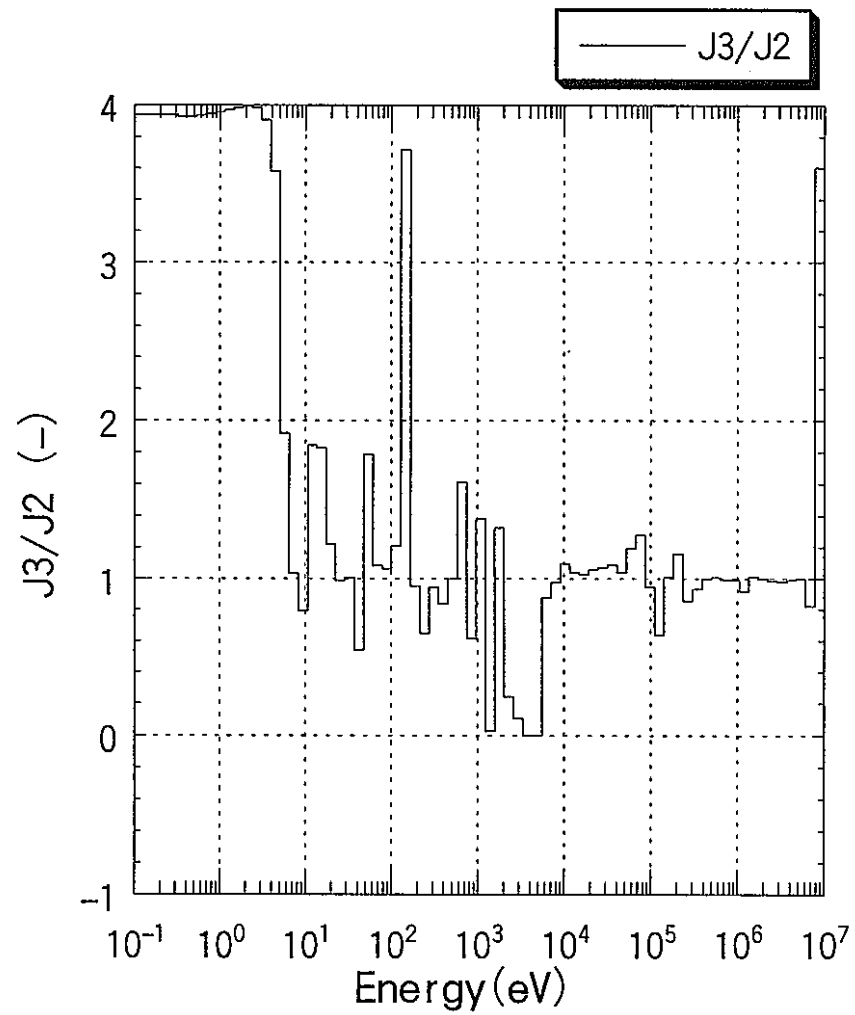
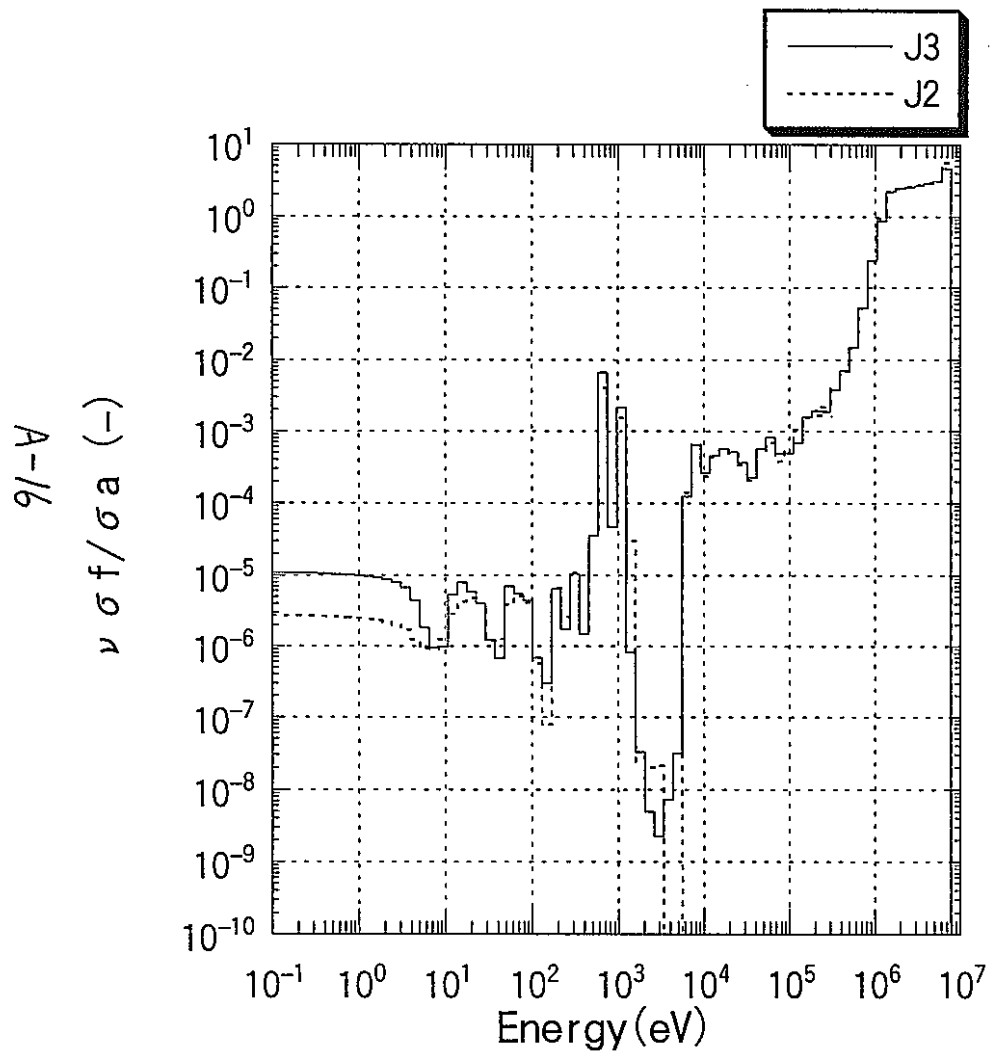
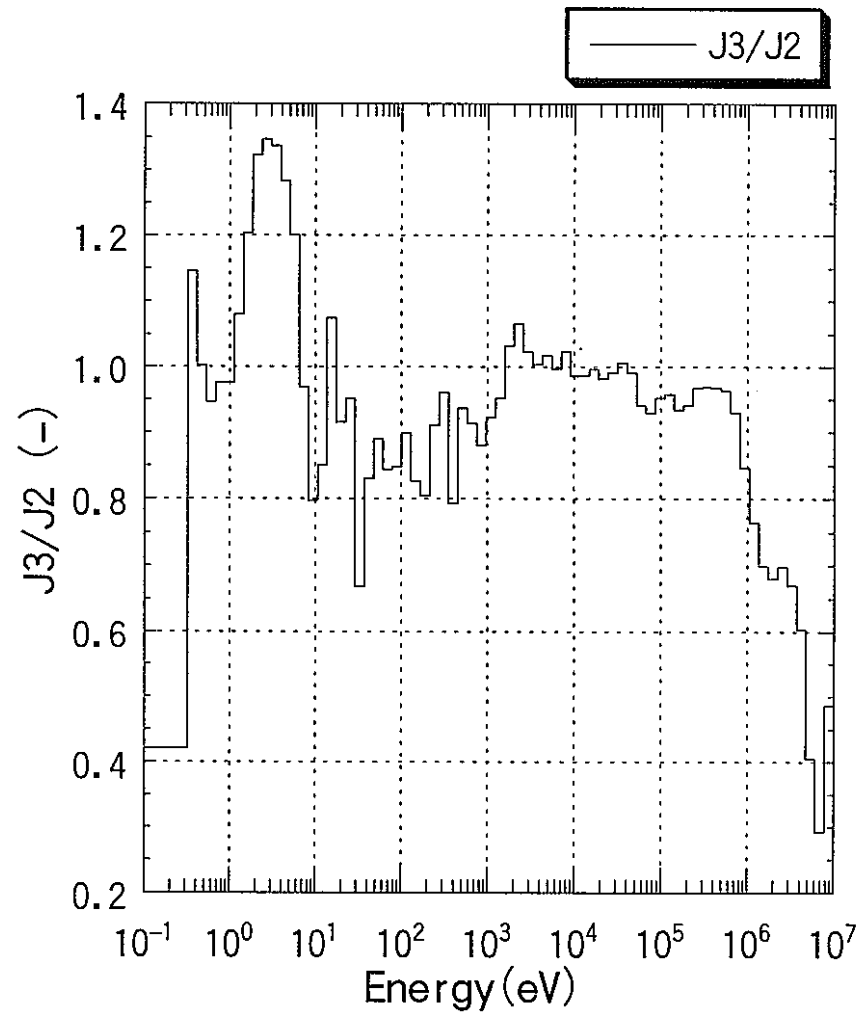
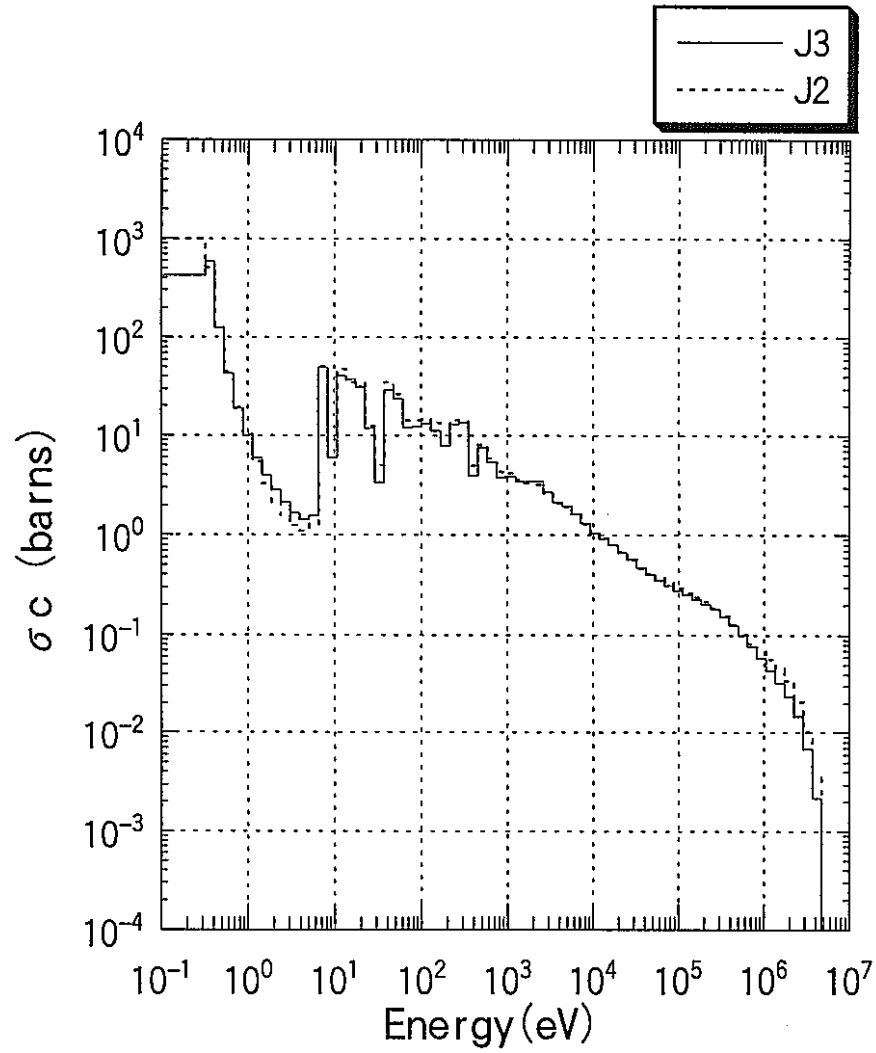


図 A-16 Pu-239の捕獲断面積
(炉心燃料領域)



A-17

図 A-17 Pu-239の核分裂断面積
(炉心燃料領域)

A-18

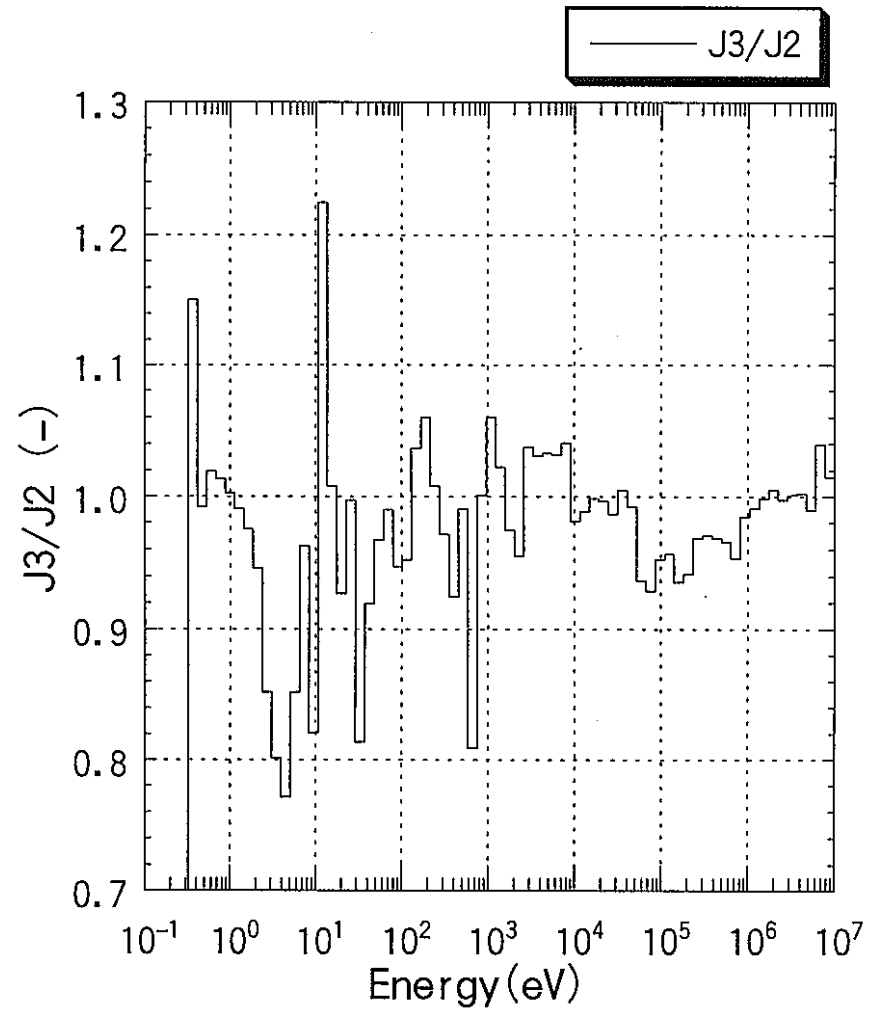
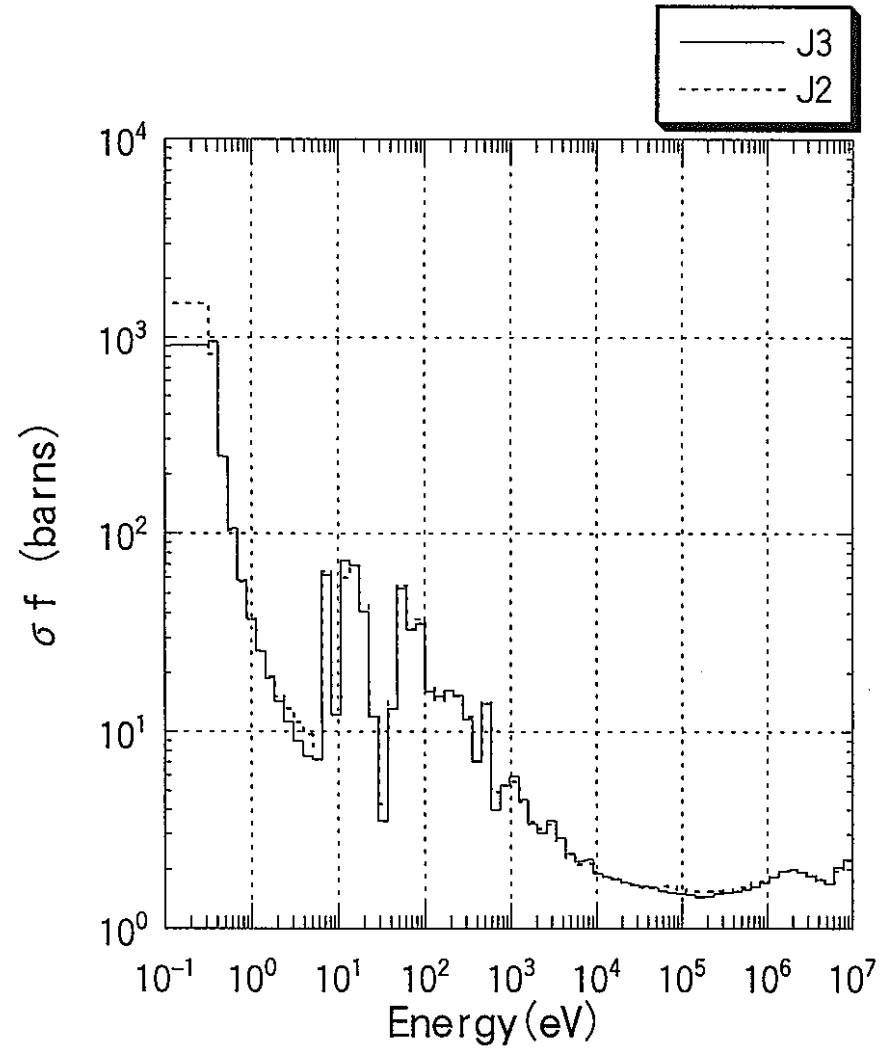
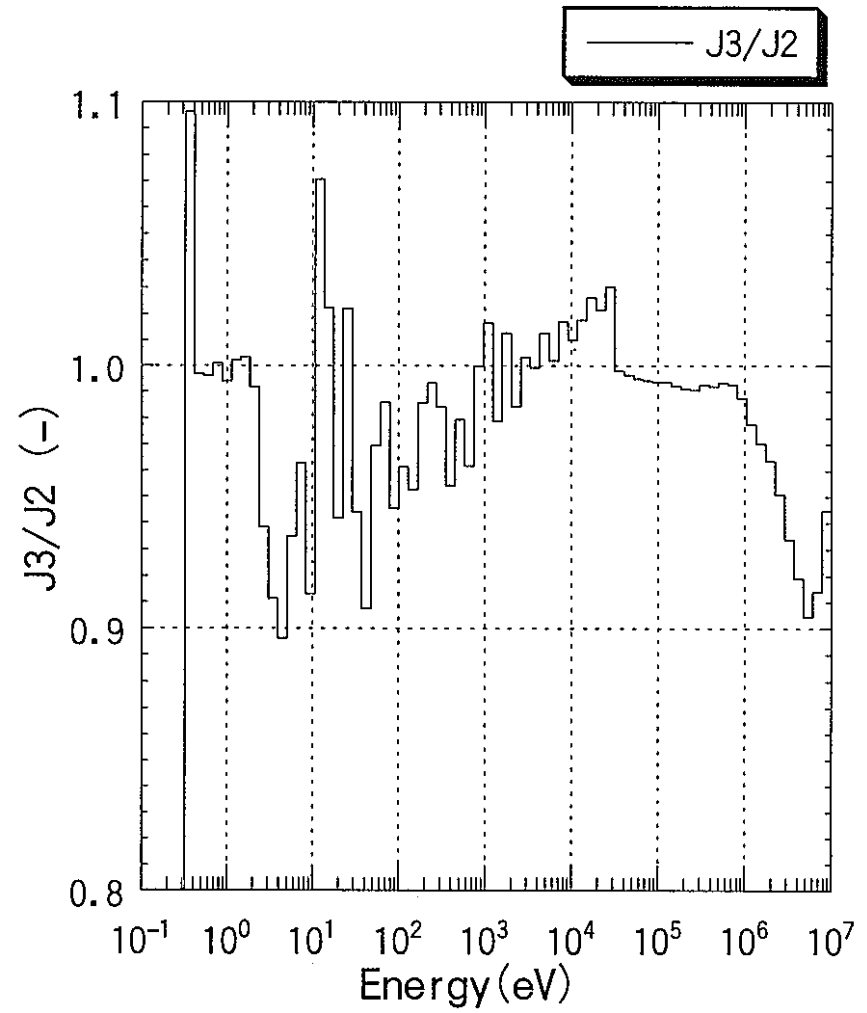
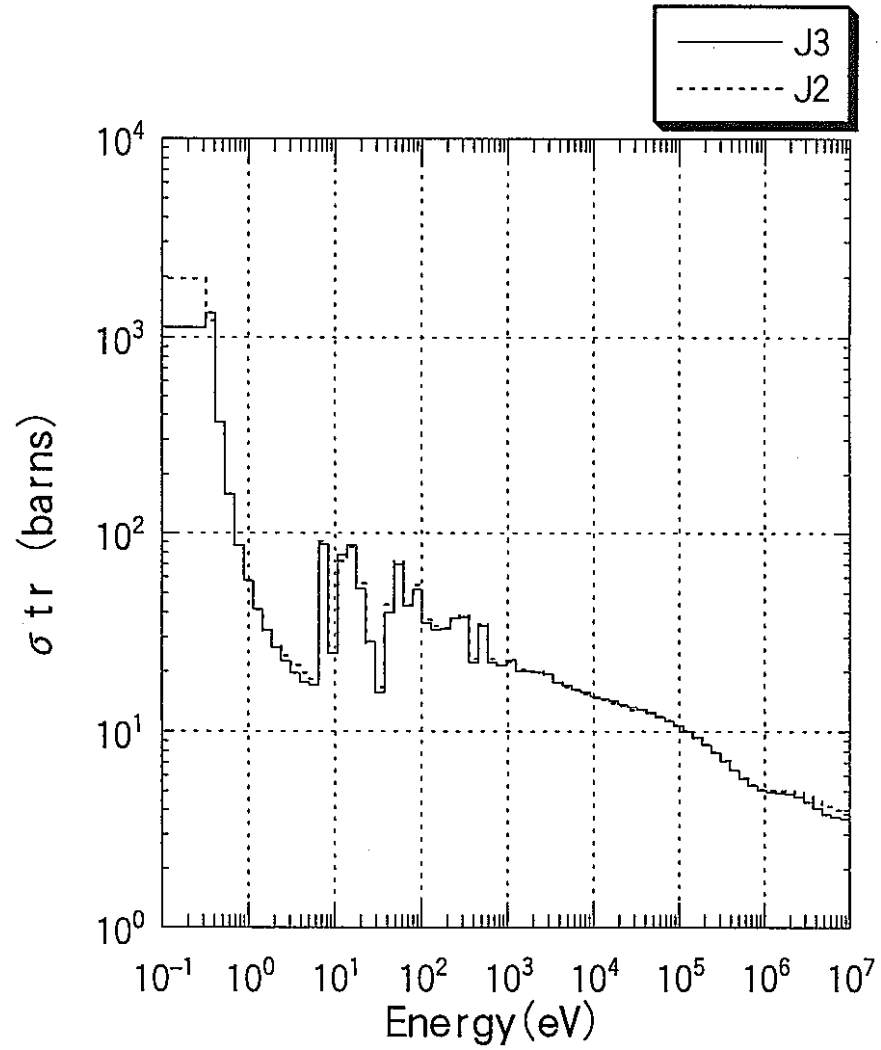
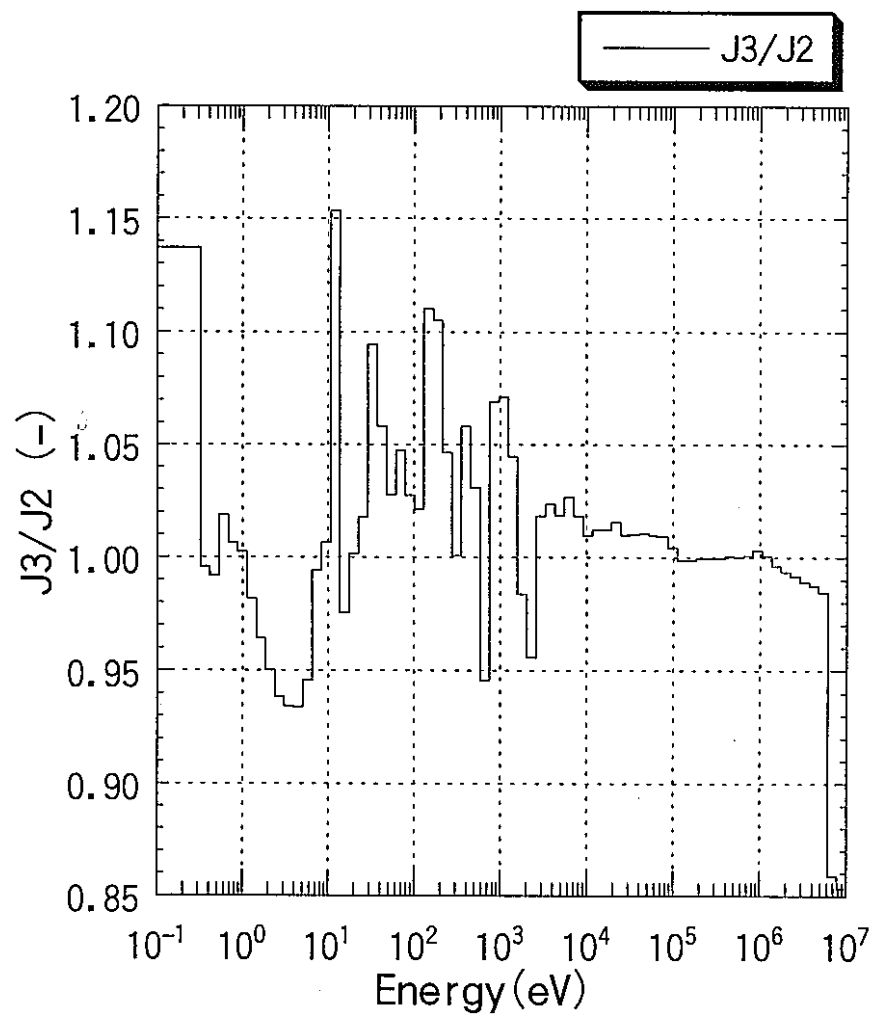
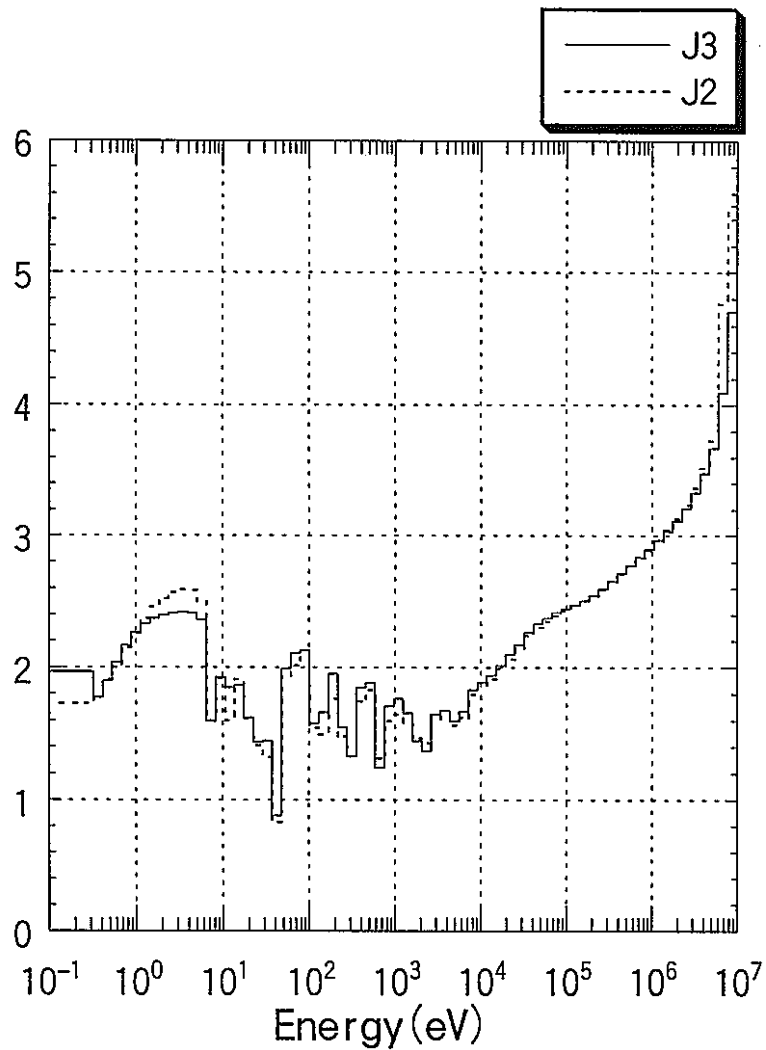


図 A-18 Pu-239の輸送断面積
(炉心燃料領域)



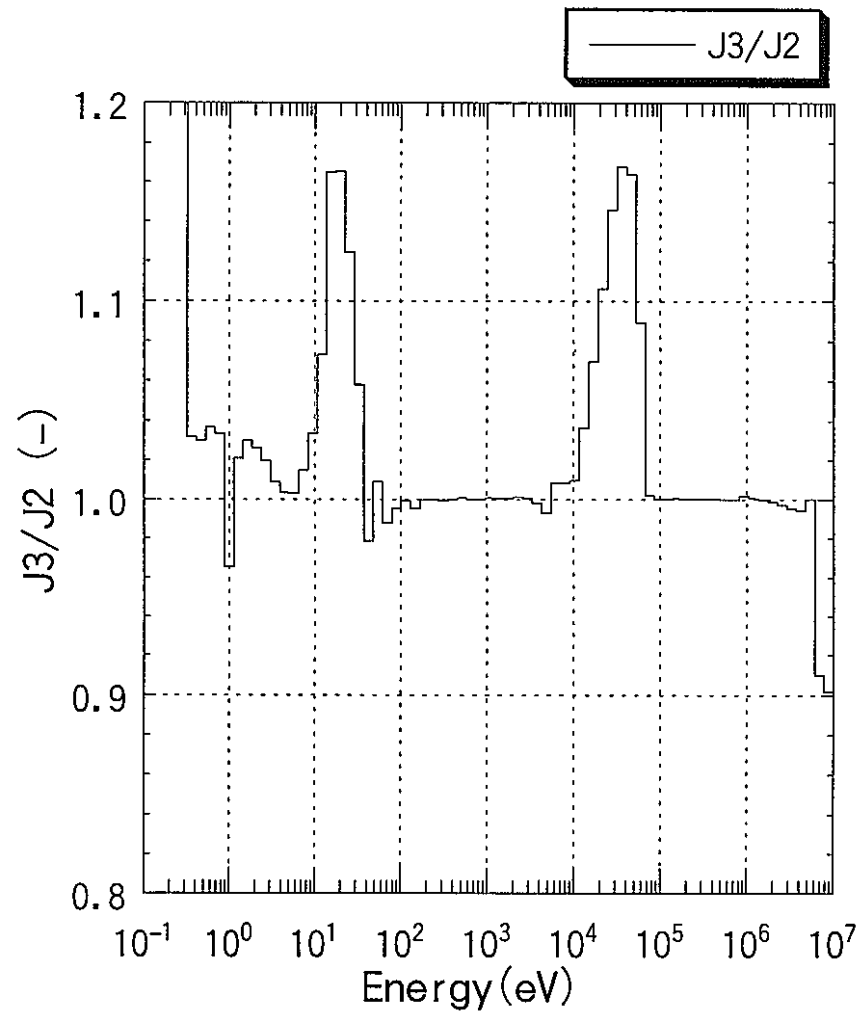
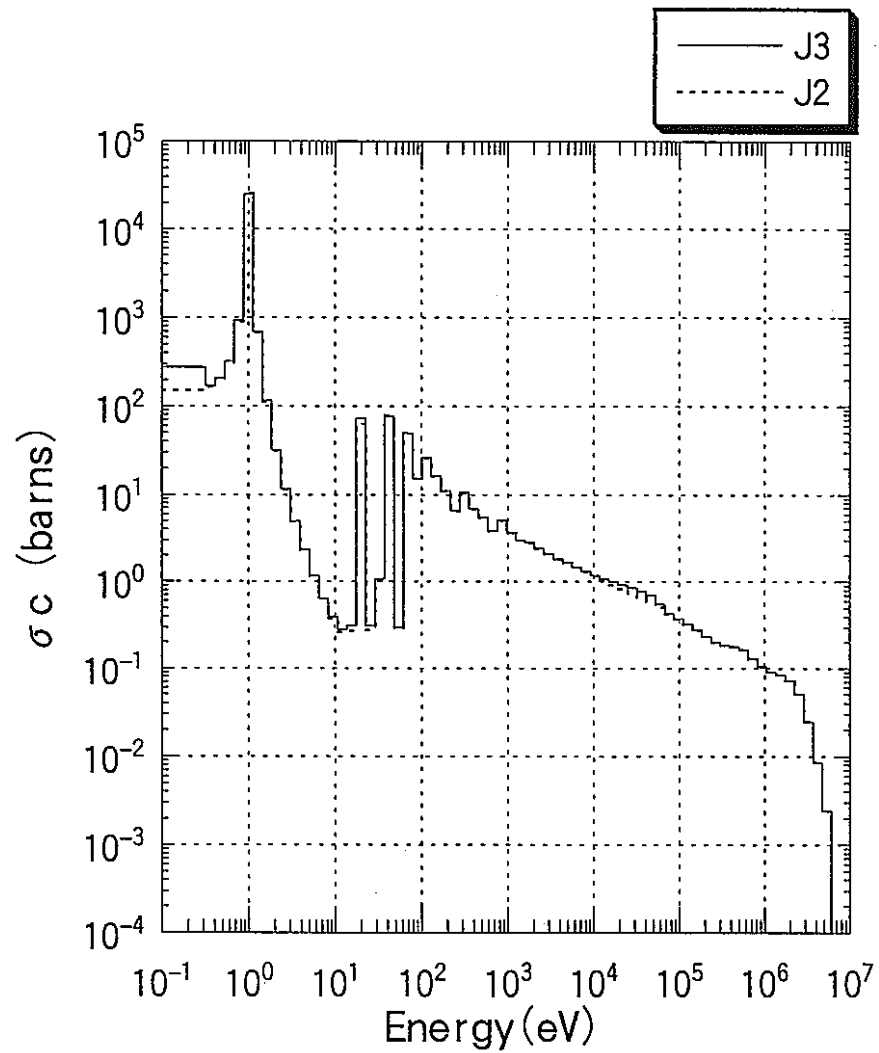
A-19

図 A-19 Pu-239の η ($\nu \sigma f / \sigma a$)
(炉心燃料領域)



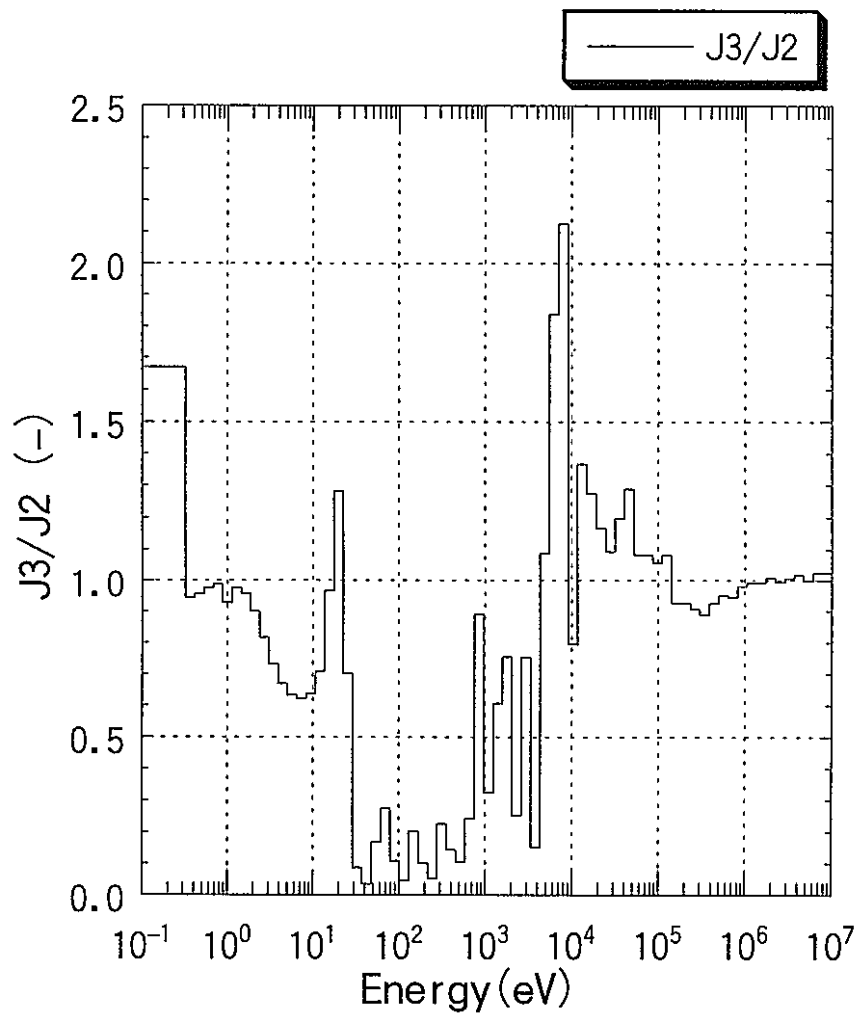
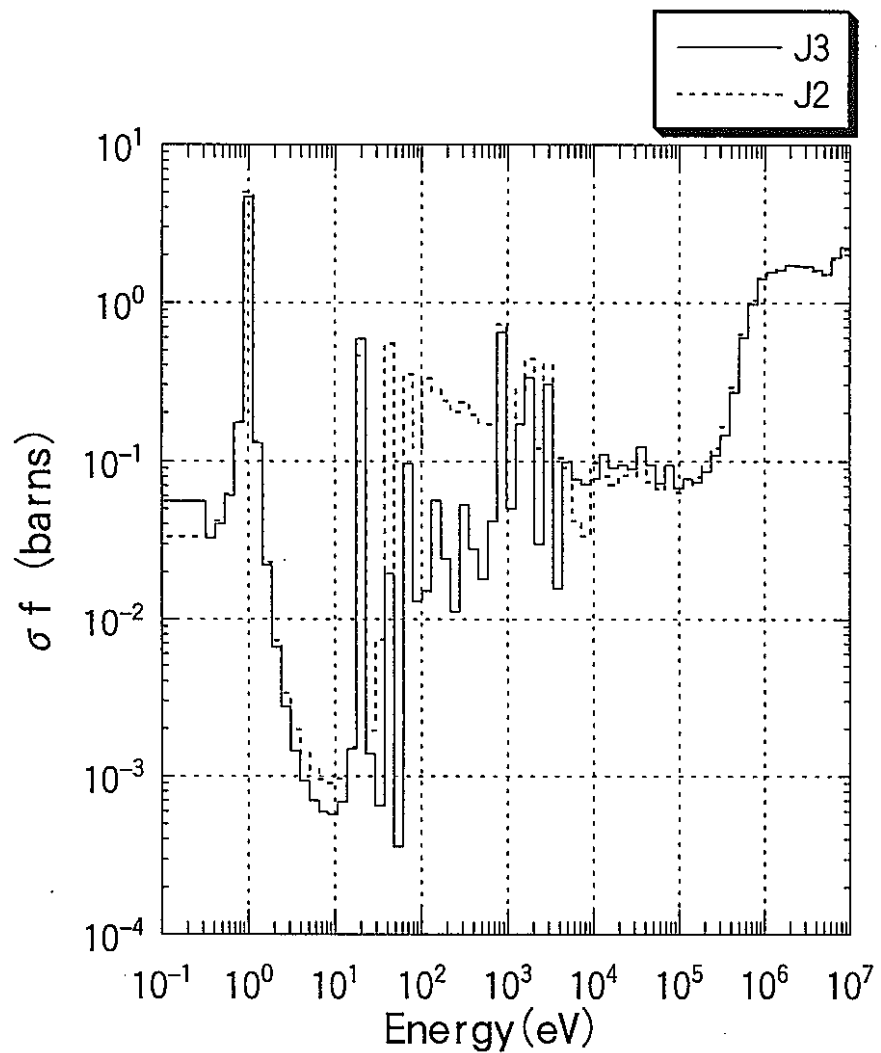
A-20

図 A-20 Pu-240の捕獲断面積
(炉心燃料領域)



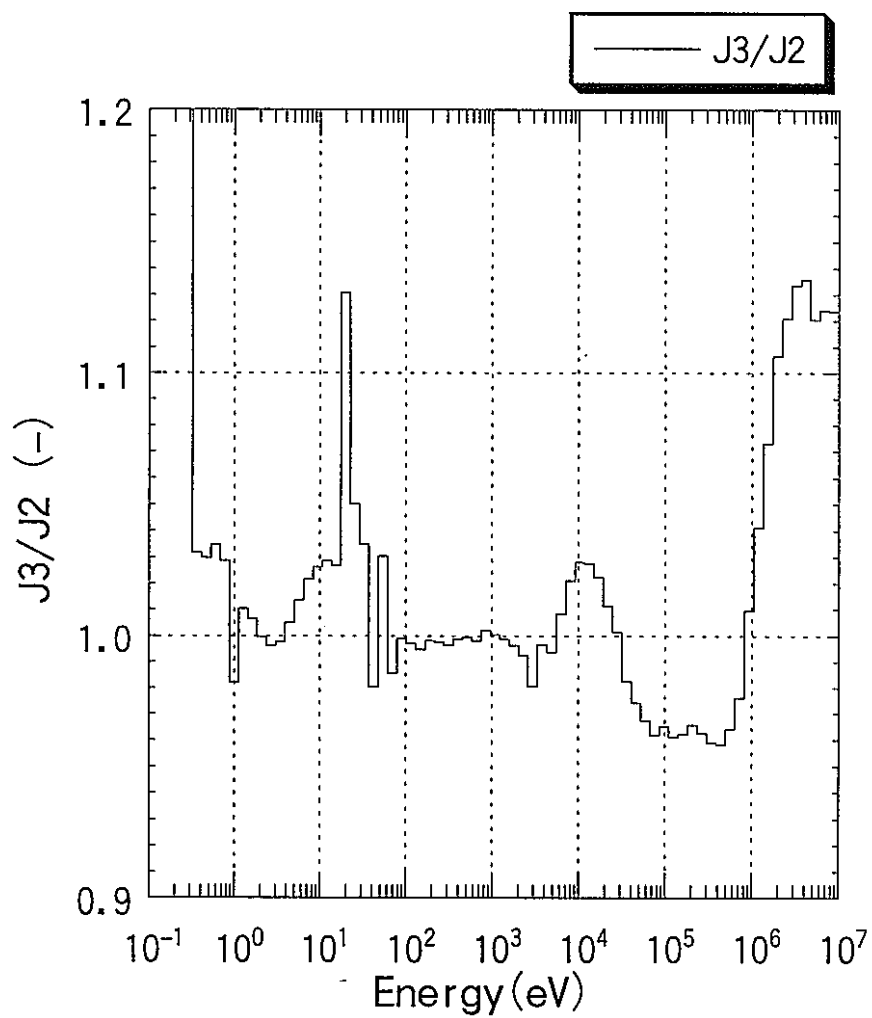
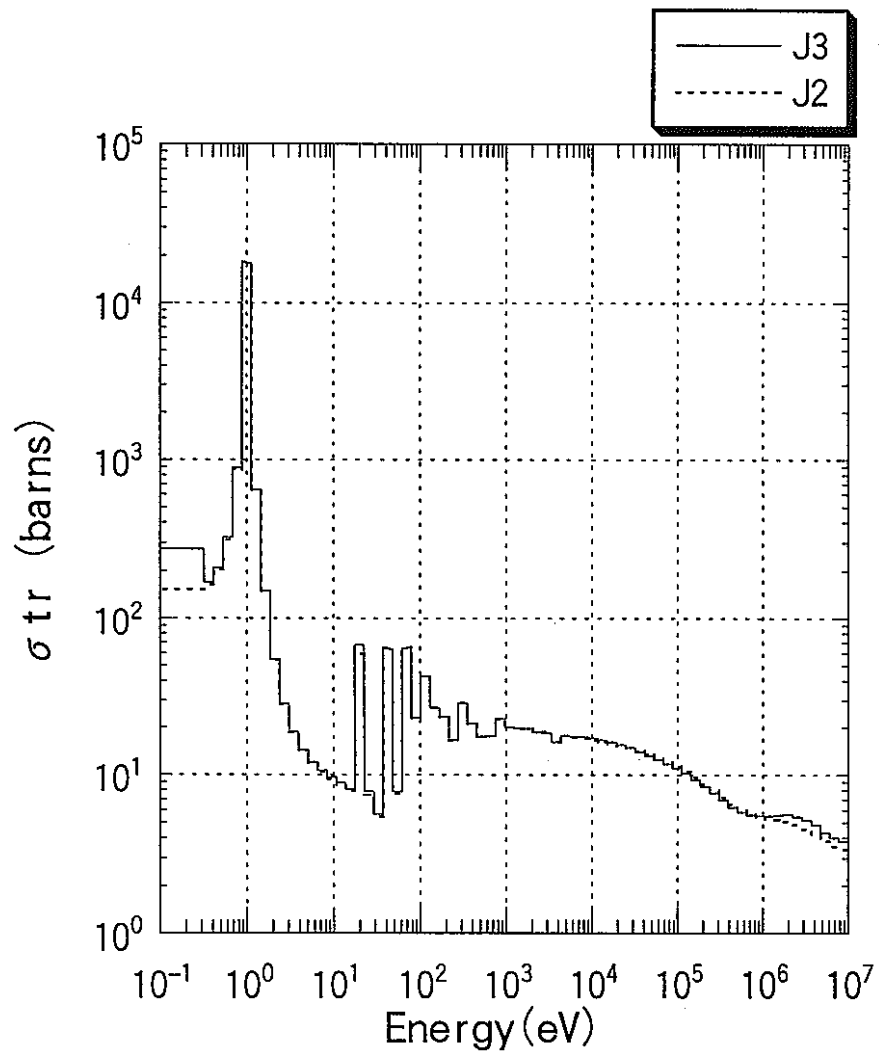
A-21

図 A-21 Pu-240の核分裂断面積
(炉心燃料領域)



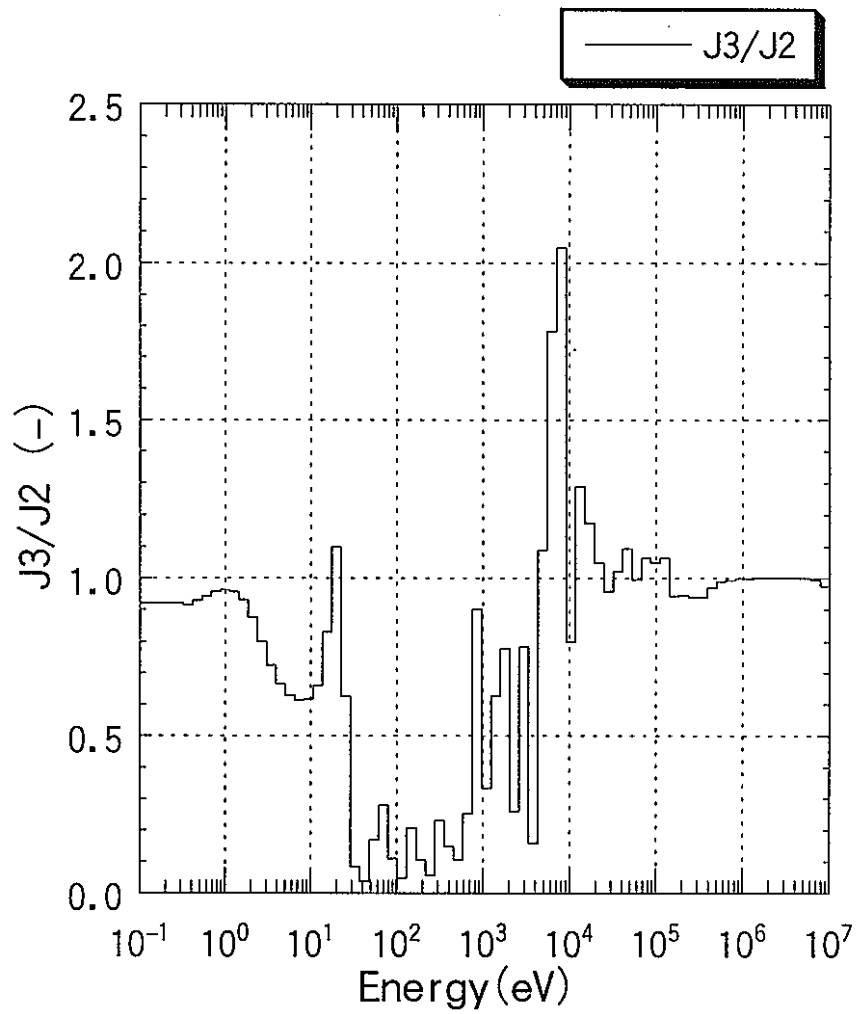
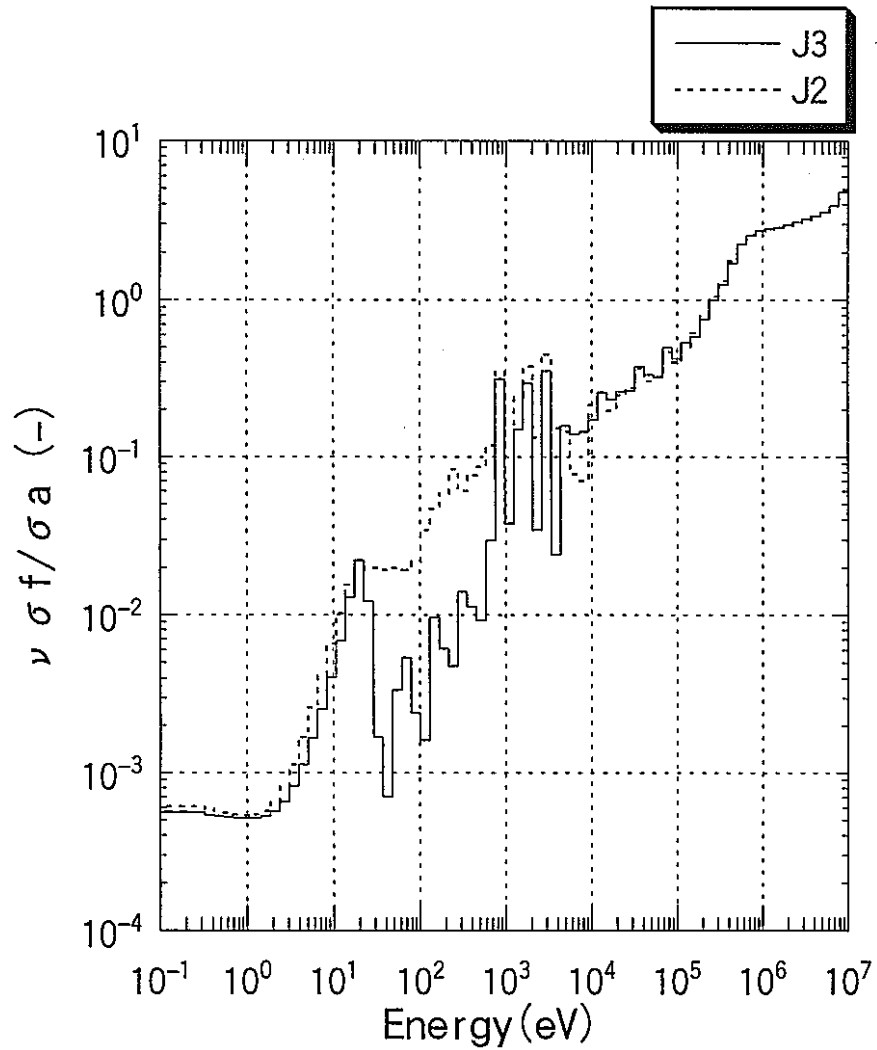
A-22

図 A-22 Pu-240の輸送断面積
(炉心燃料領域)



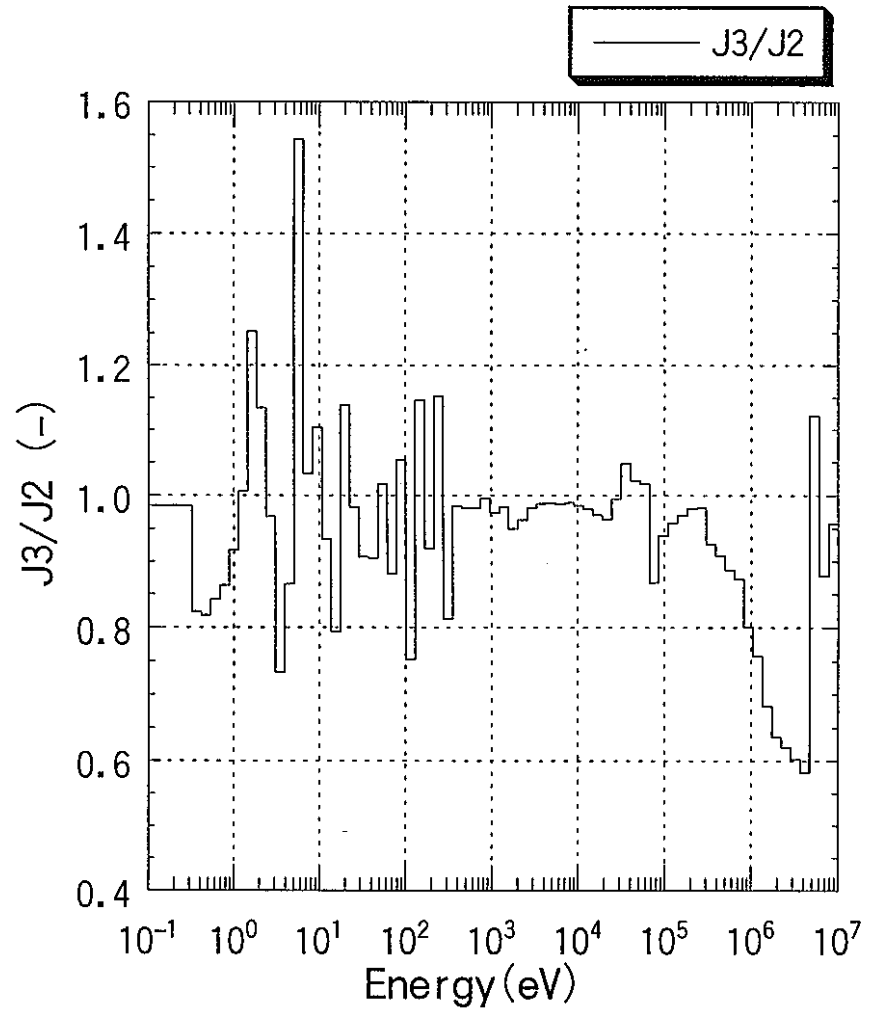
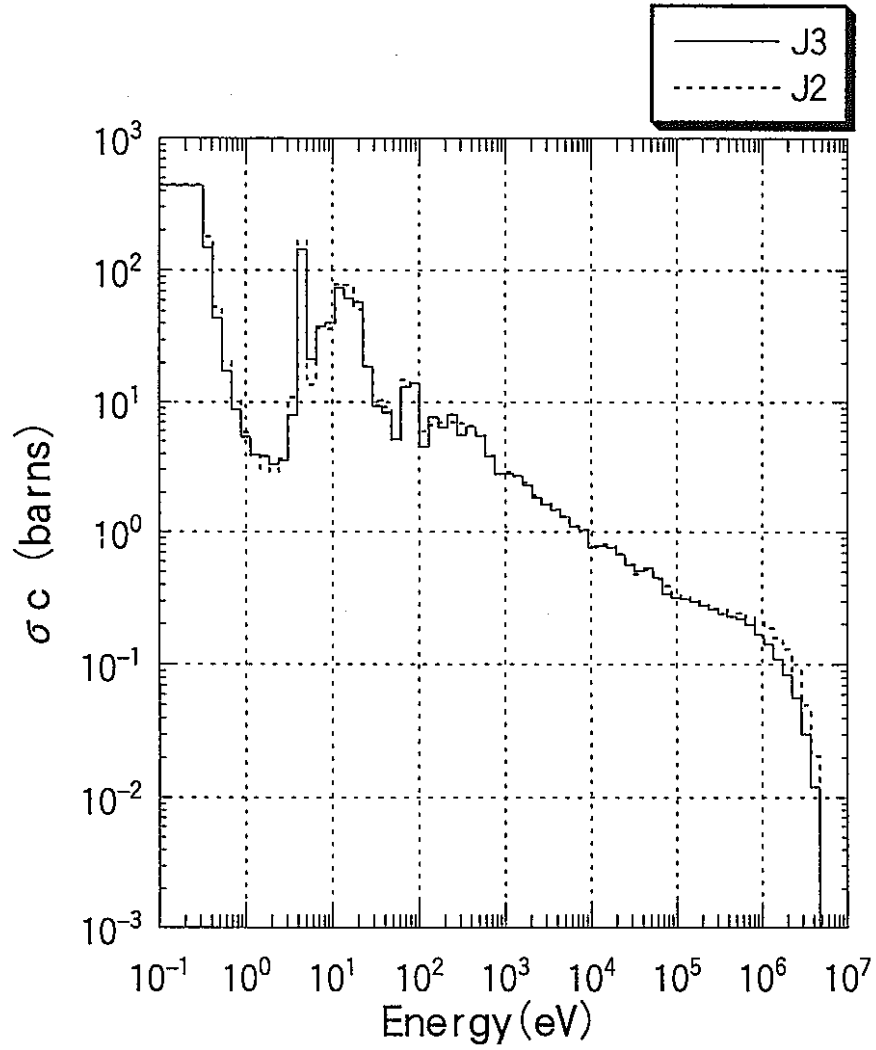
A-23

図 A-23 Pu-240の η ($\nu \sigma f / \sigma a$)
(炉心燃料領域)



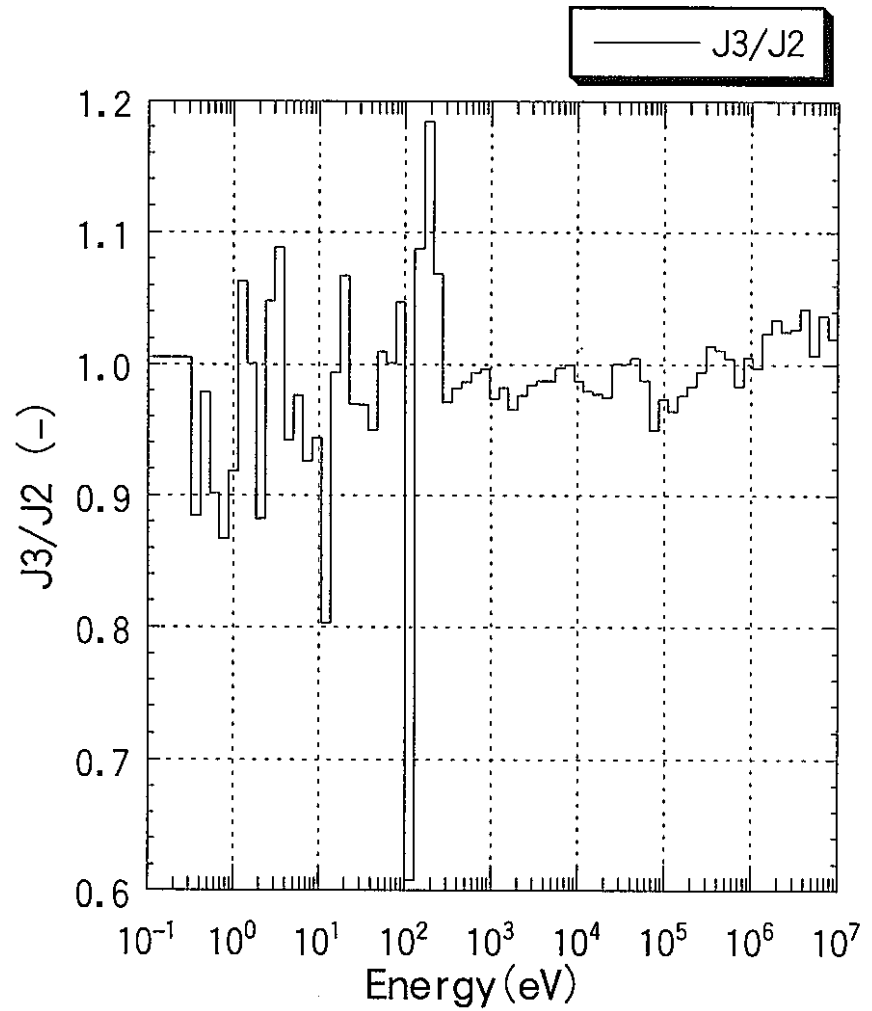
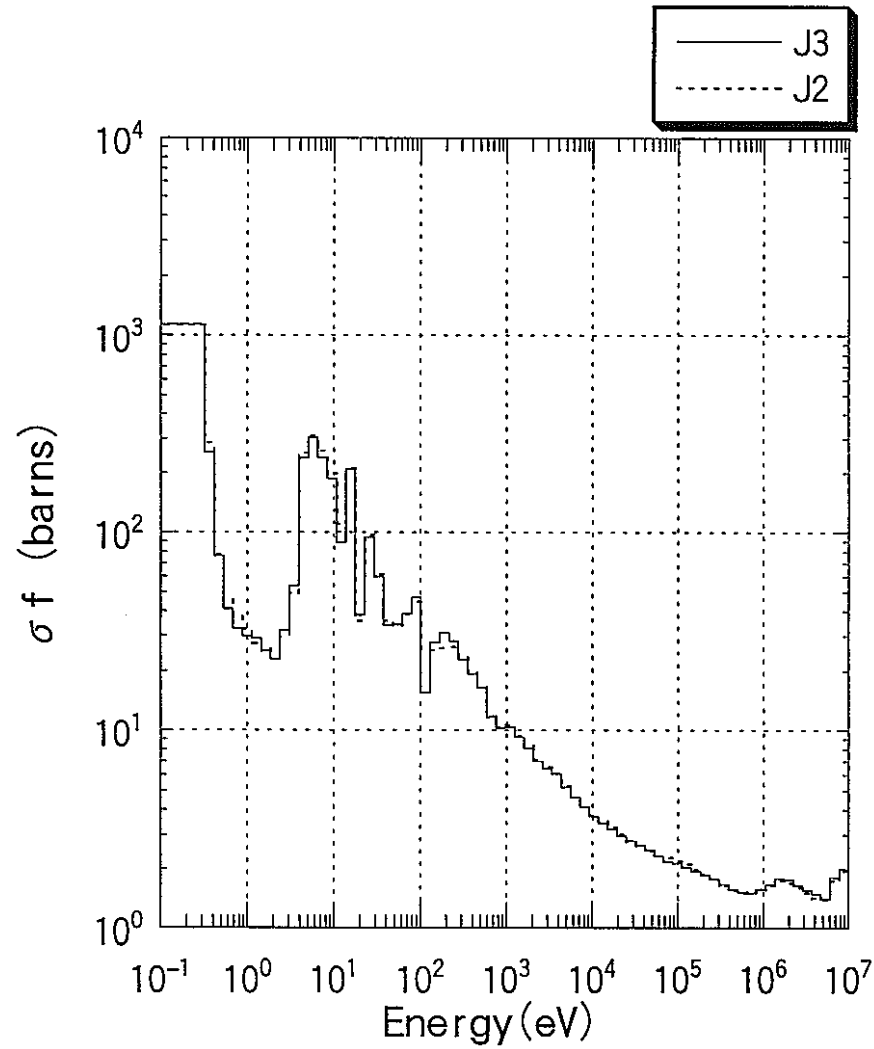
A-24

図 A-24 Pu-241の捕獲断面積
(炉心燃料領域)



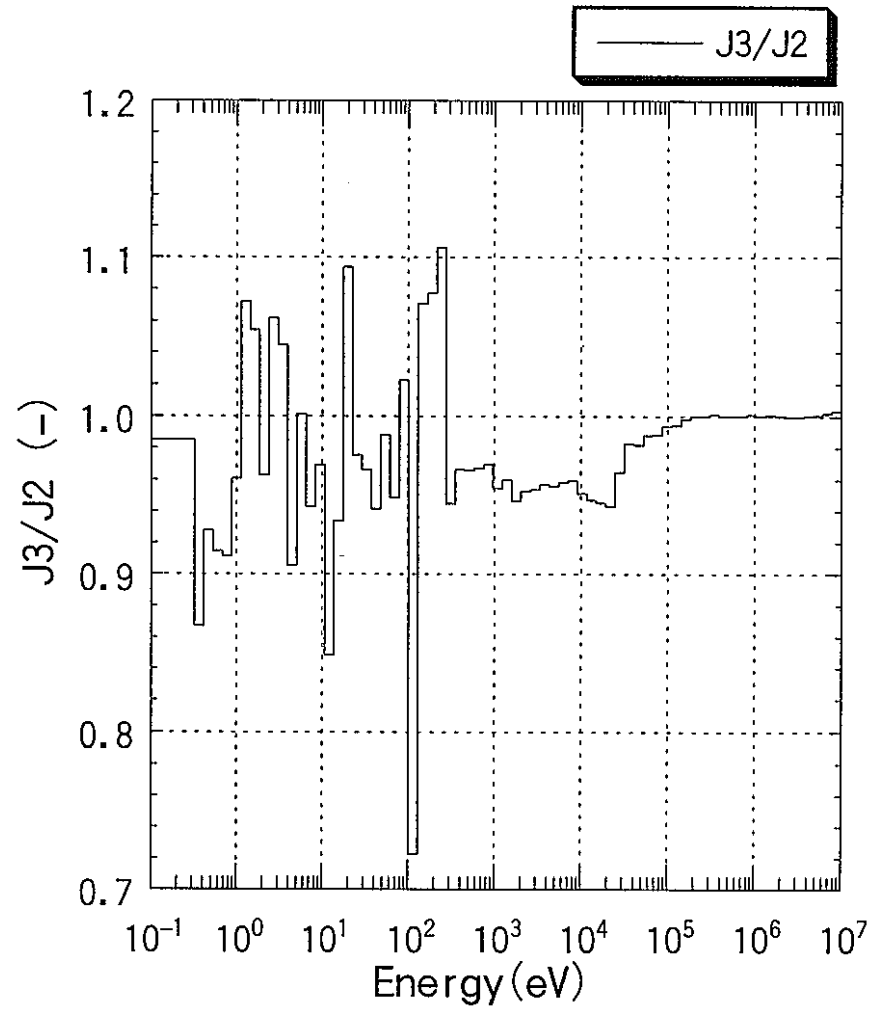
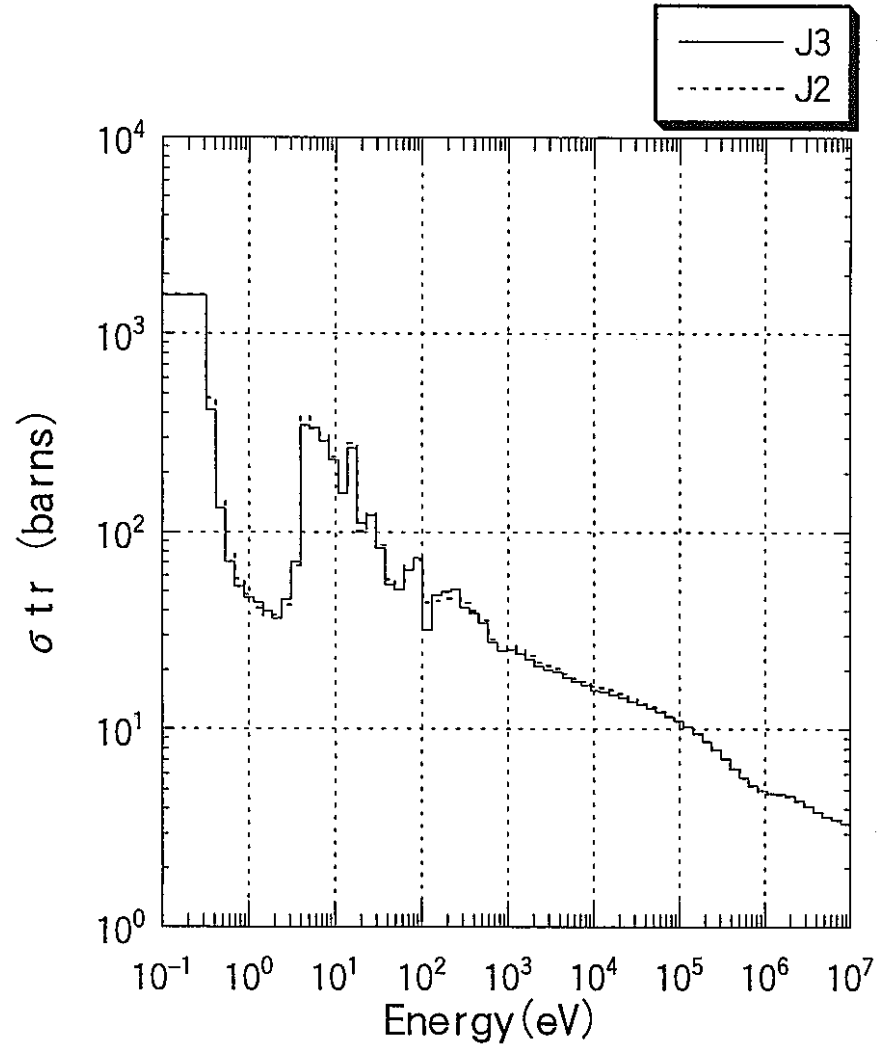
A-25

図 A-25 Pu-241の核分裂断面積
(炉心燃料領域)



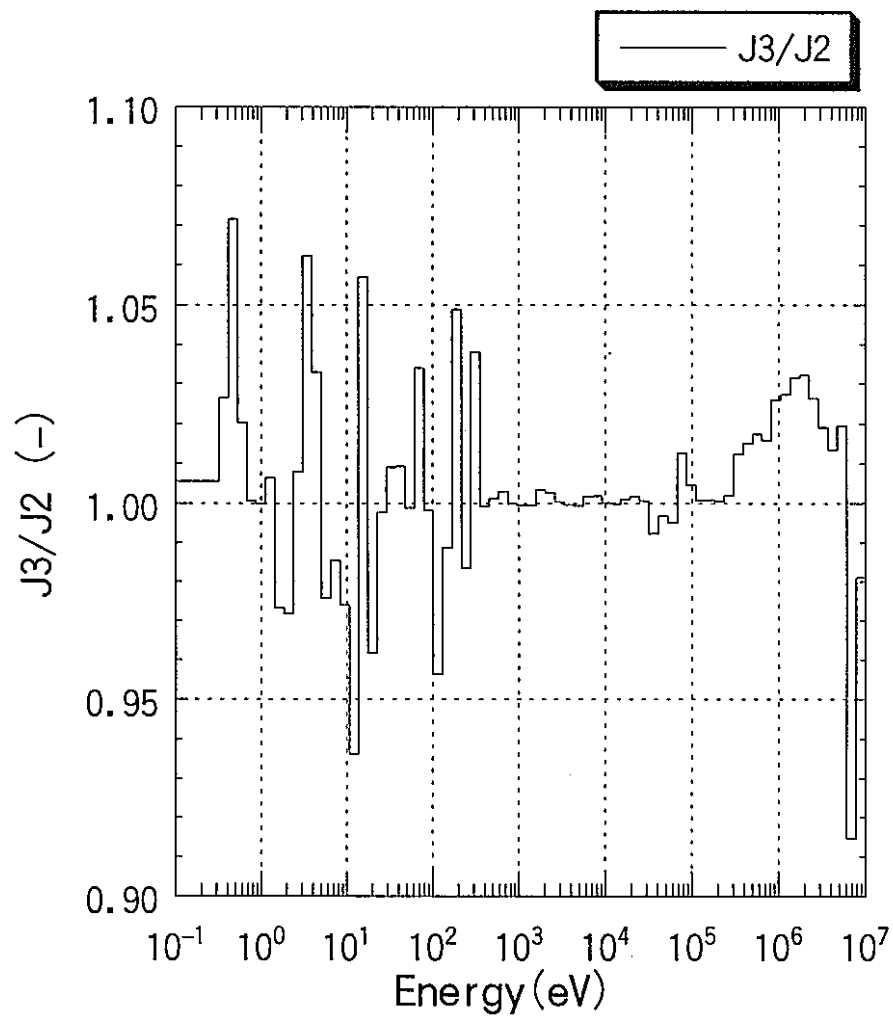
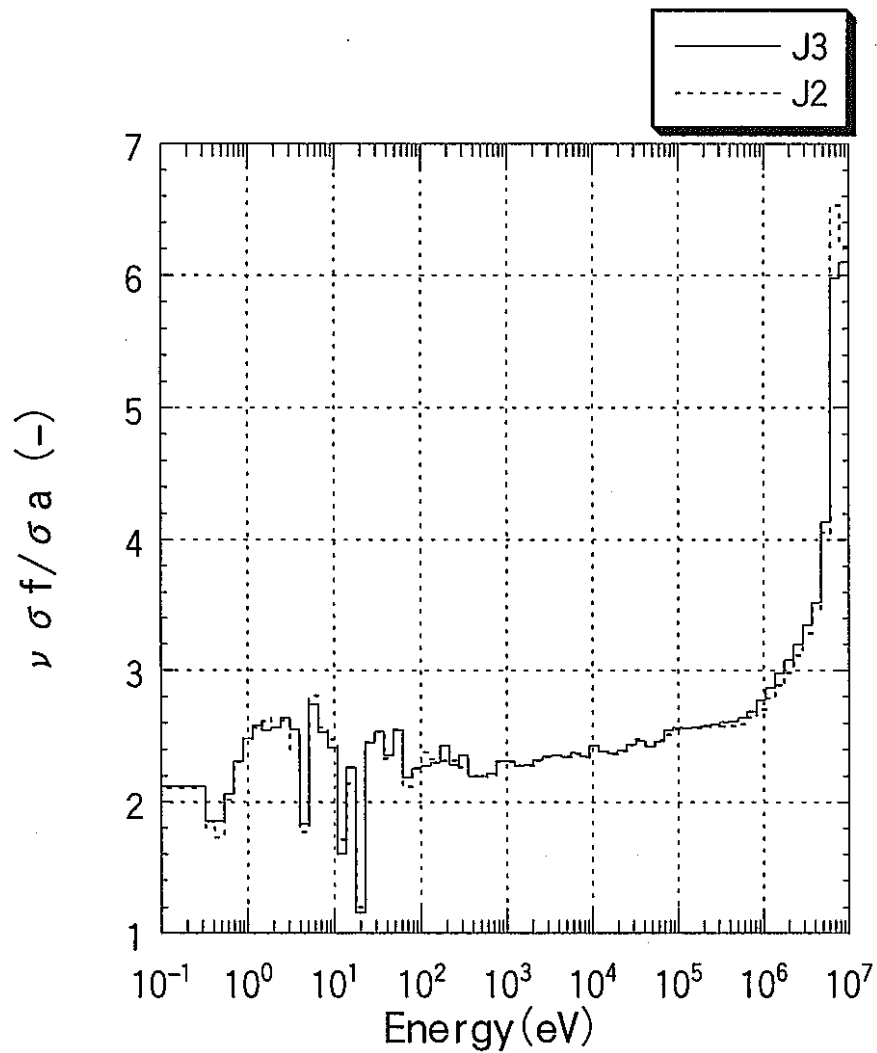
A-26

図 A-26 Pu-241の輸送断面積
(炉心燃料領域)



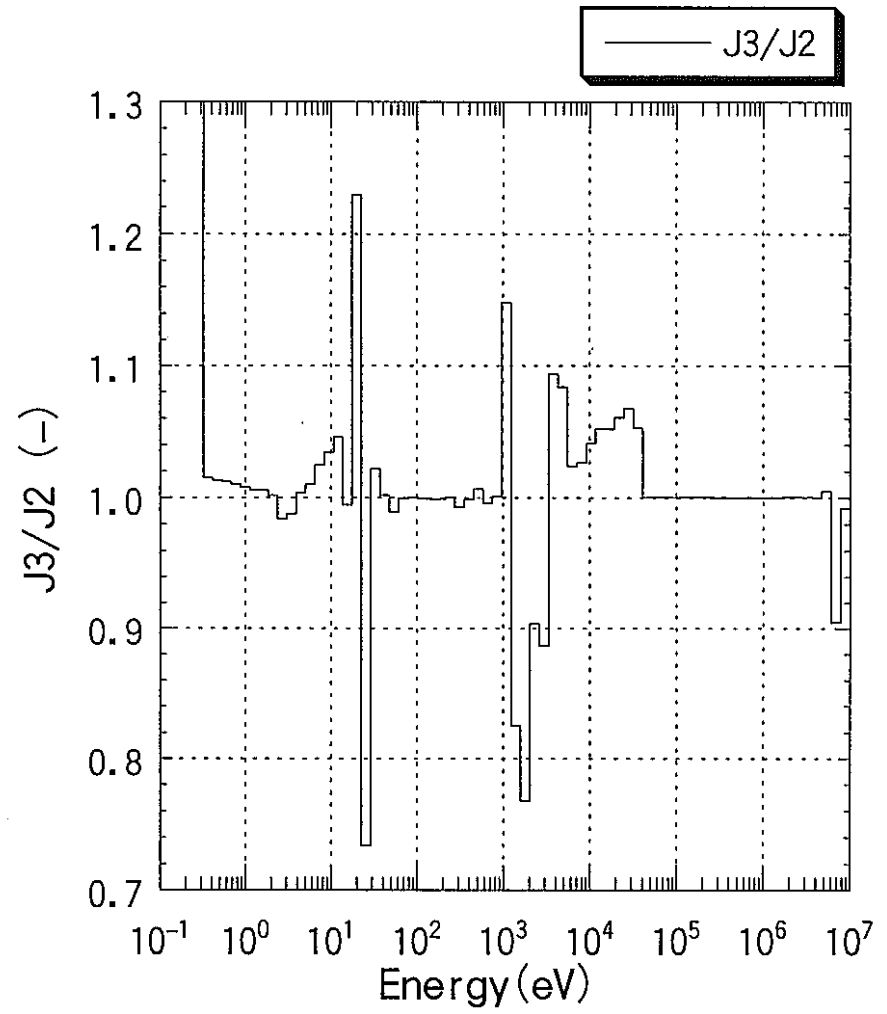
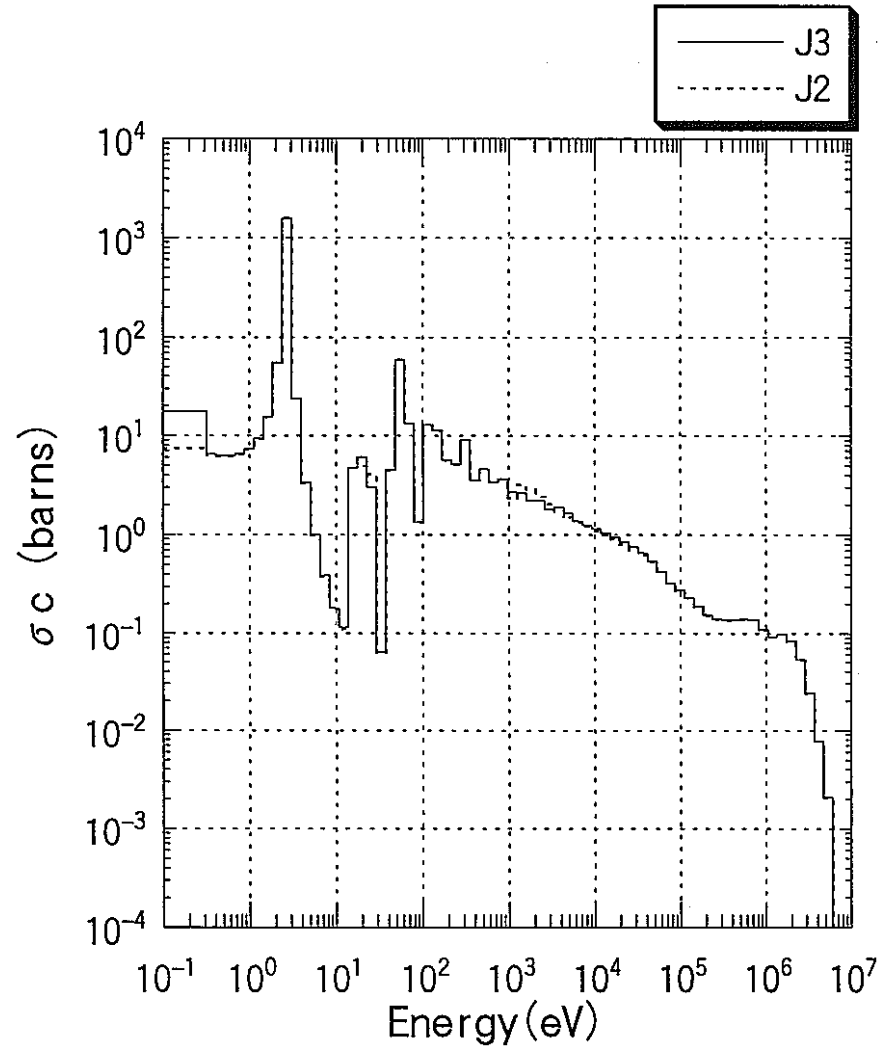
A-27

図 A-27 Pu-241の η ($\nu \sigma f / \sigma a$)
(炉心燃料領域)



A-28

図 A-28 Pu-242の捕獲断面積
(炉心燃料領域)



A-29

図 A-29 Pu-242の核分裂断面積
(炉心燃料領域)

A-30

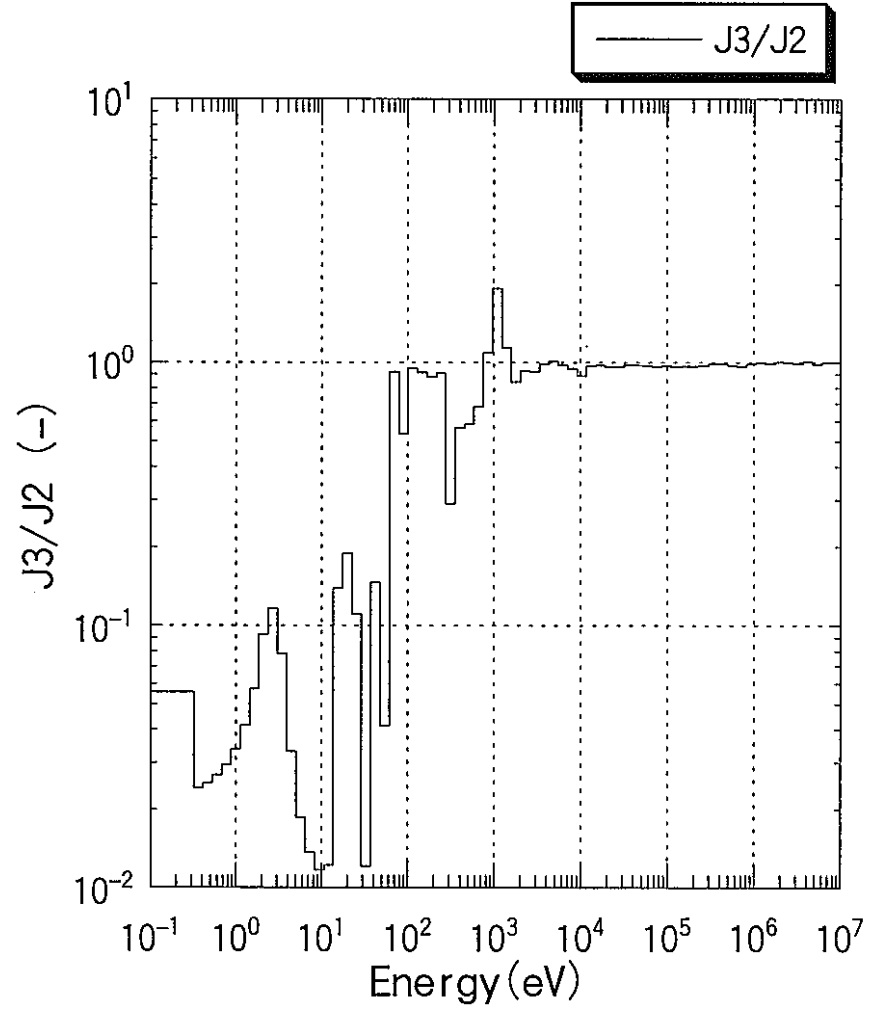
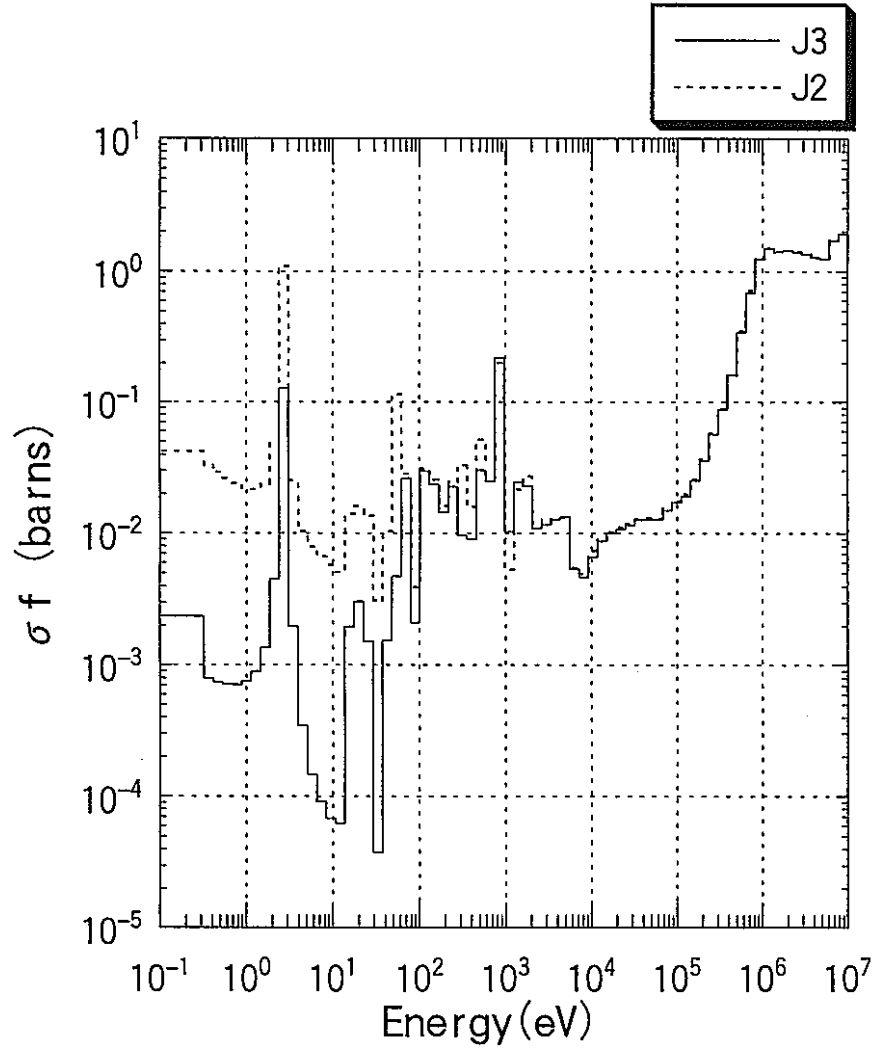


図 A-30 Pu-242の輸送断面積
(炉心燃料領域)

A-31

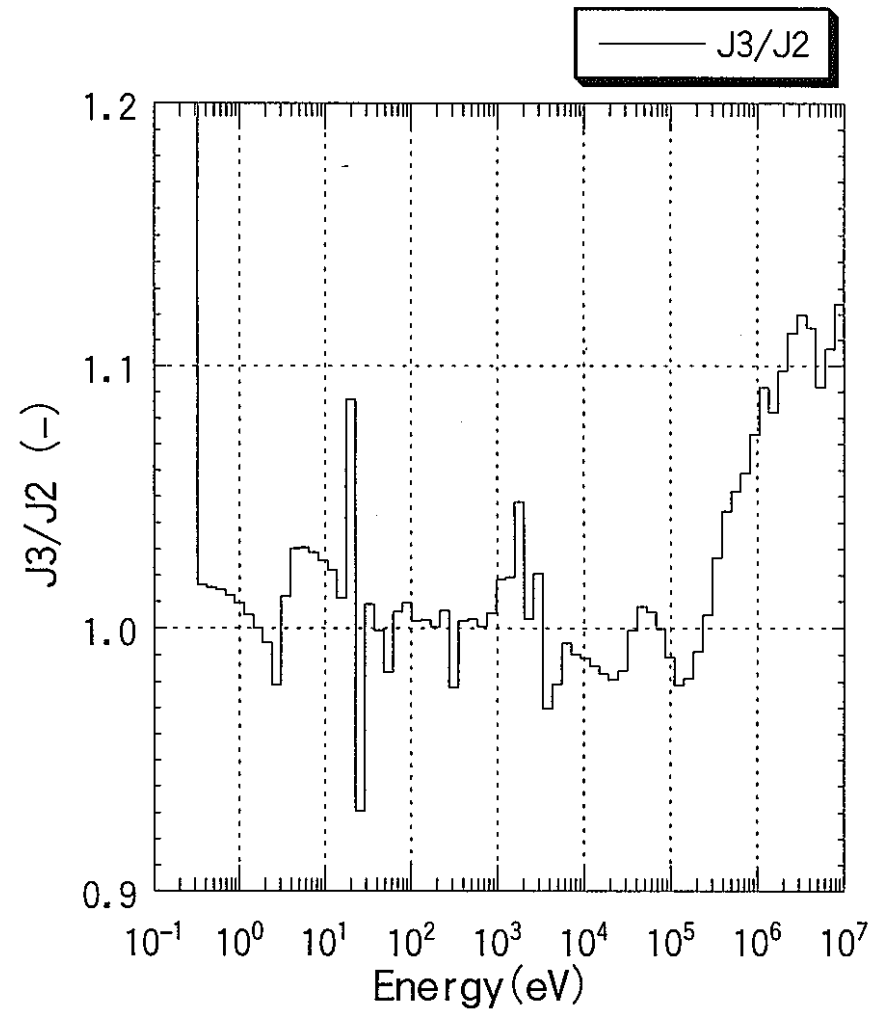
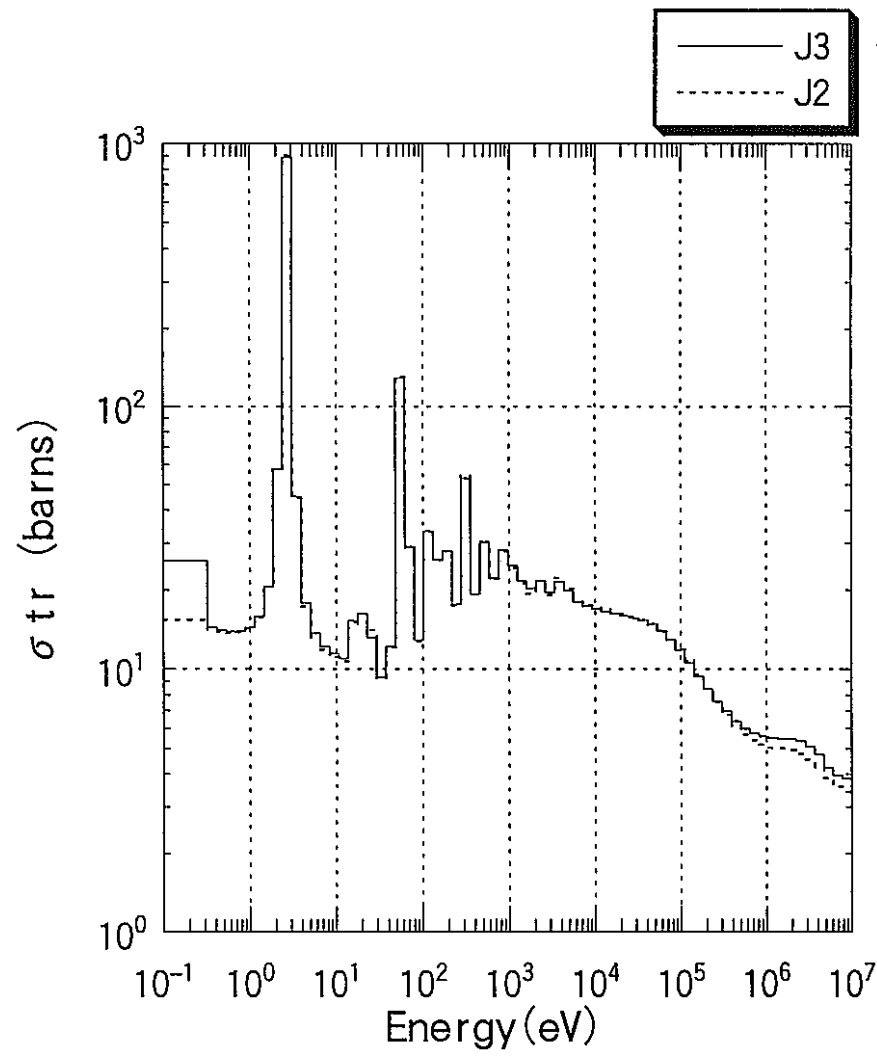
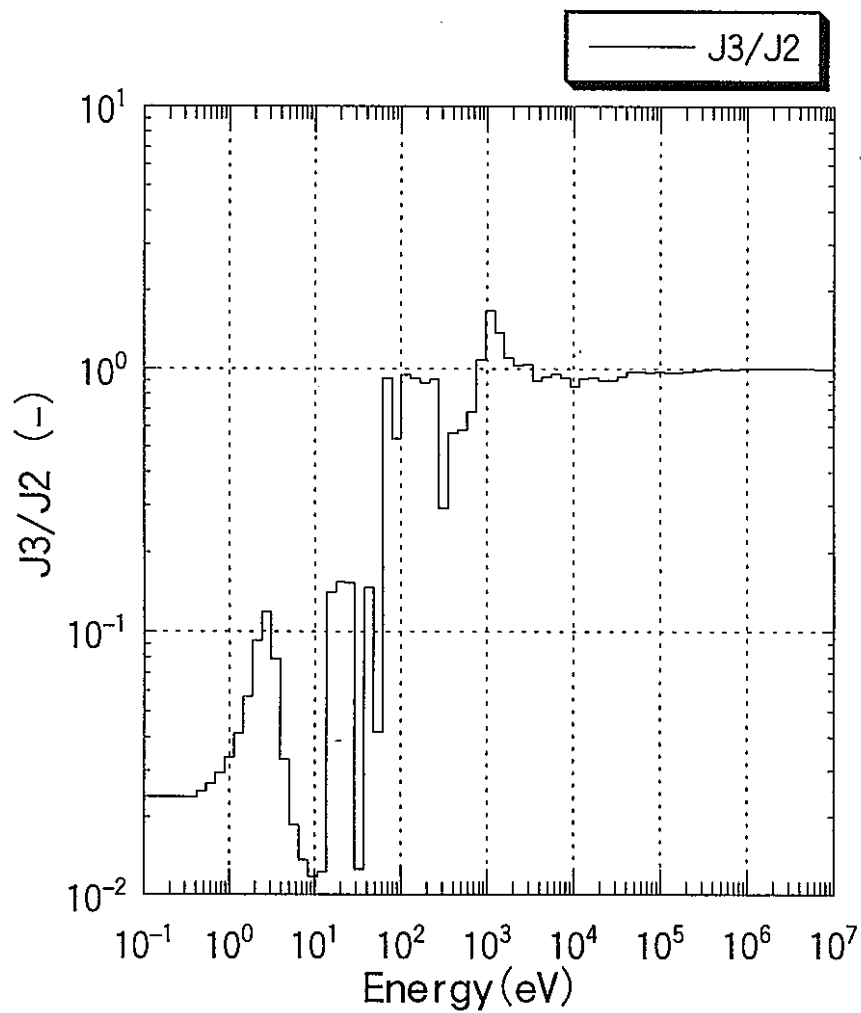
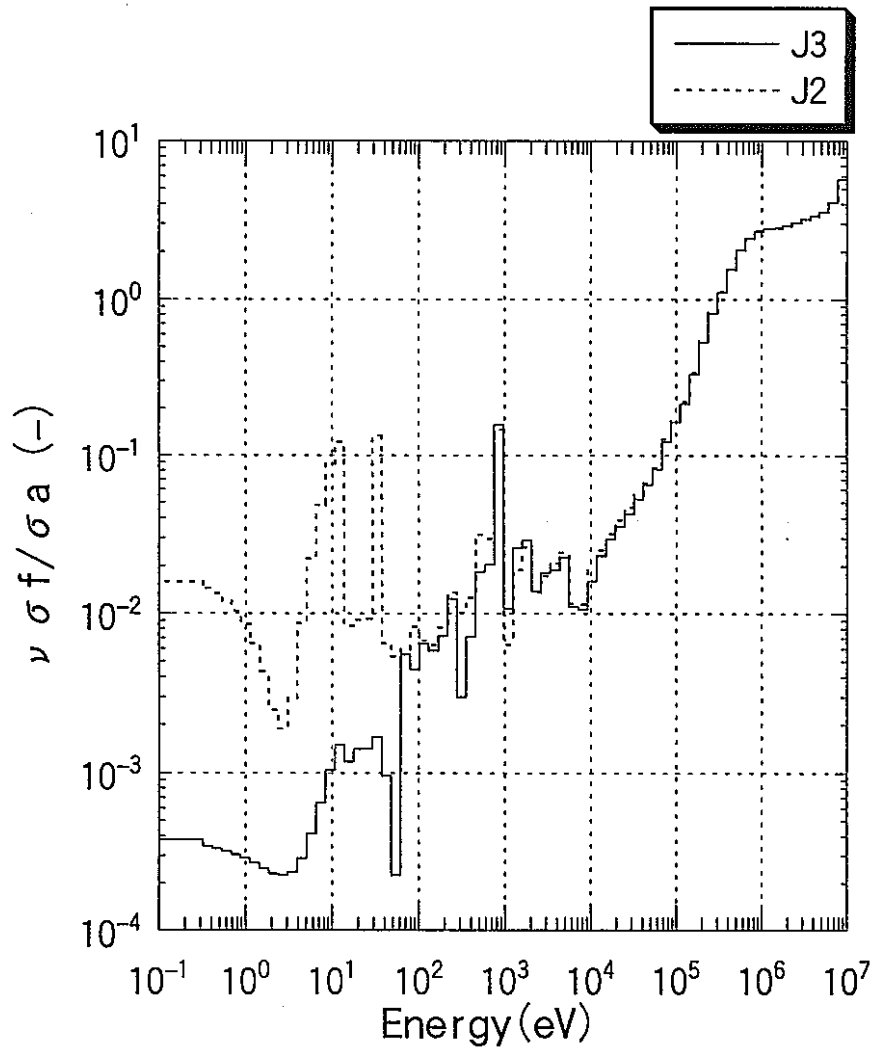


図 A-31 Pu-242の η ($\nu \sigma f / \sigma a$)
(炉心燃料領域)



A-32

図 A-32 0の捕獲断面積 (炉心燃料領域)

A-33

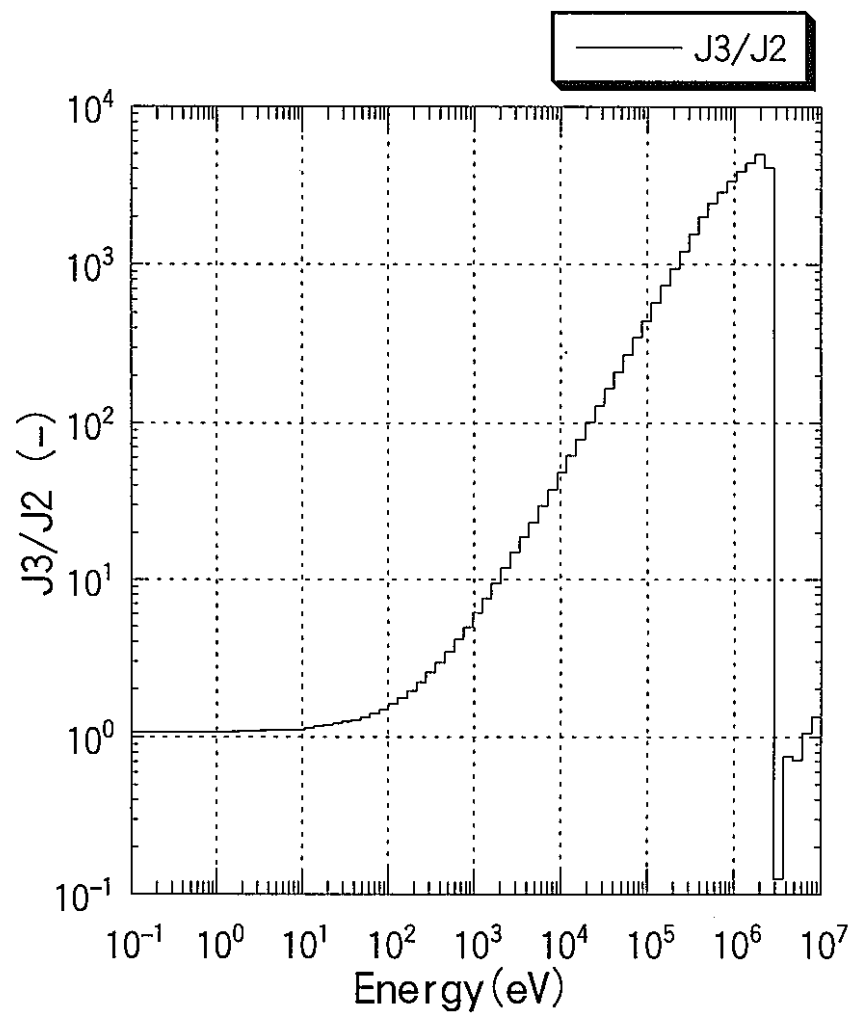
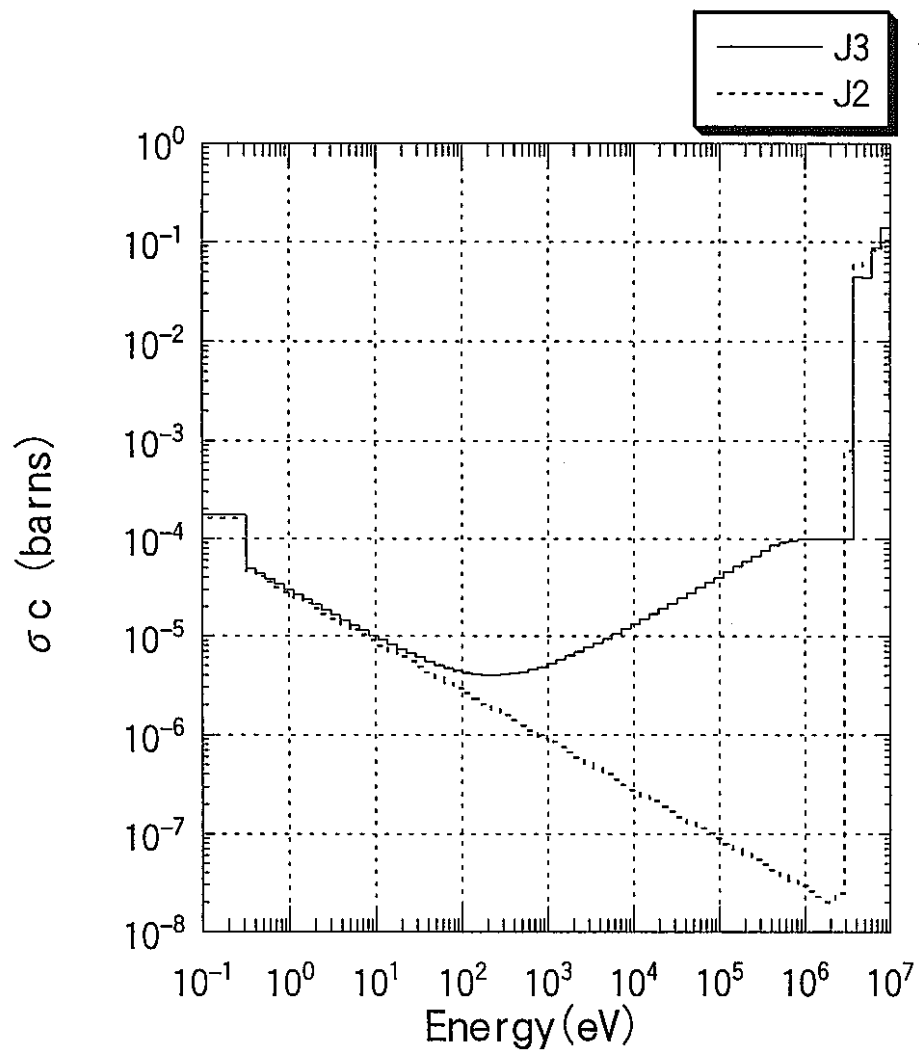
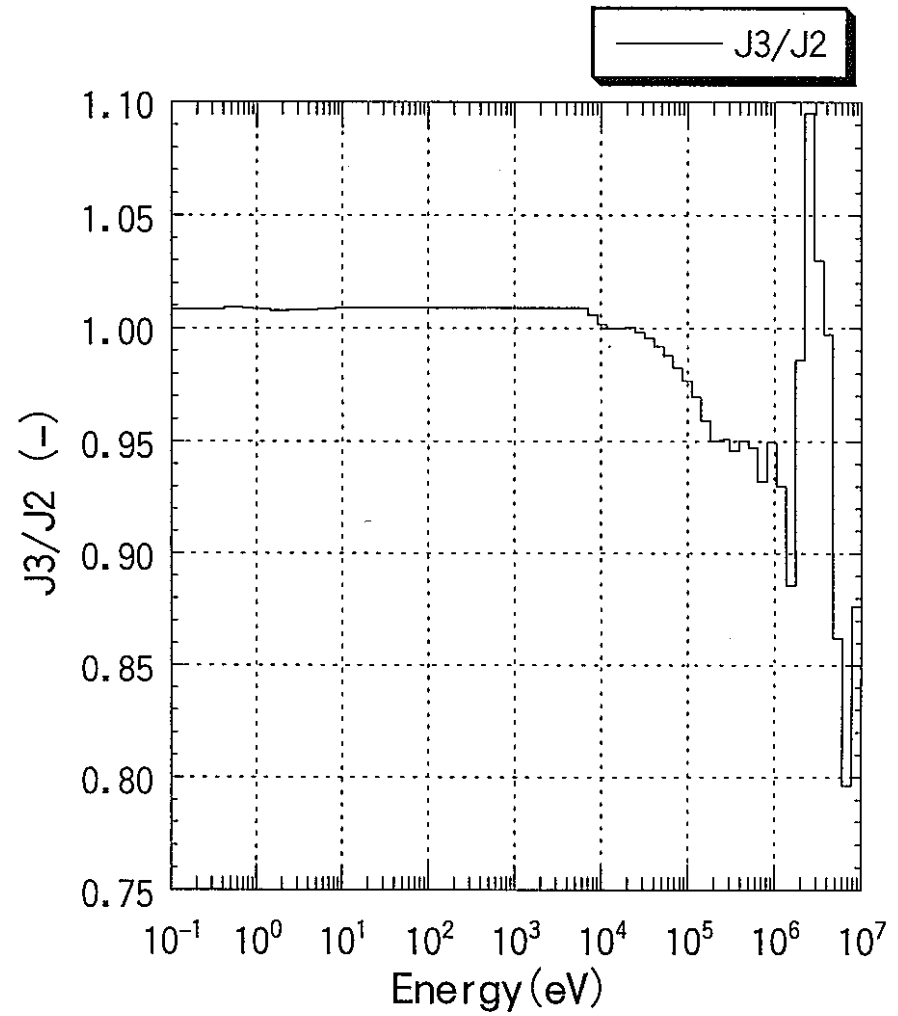
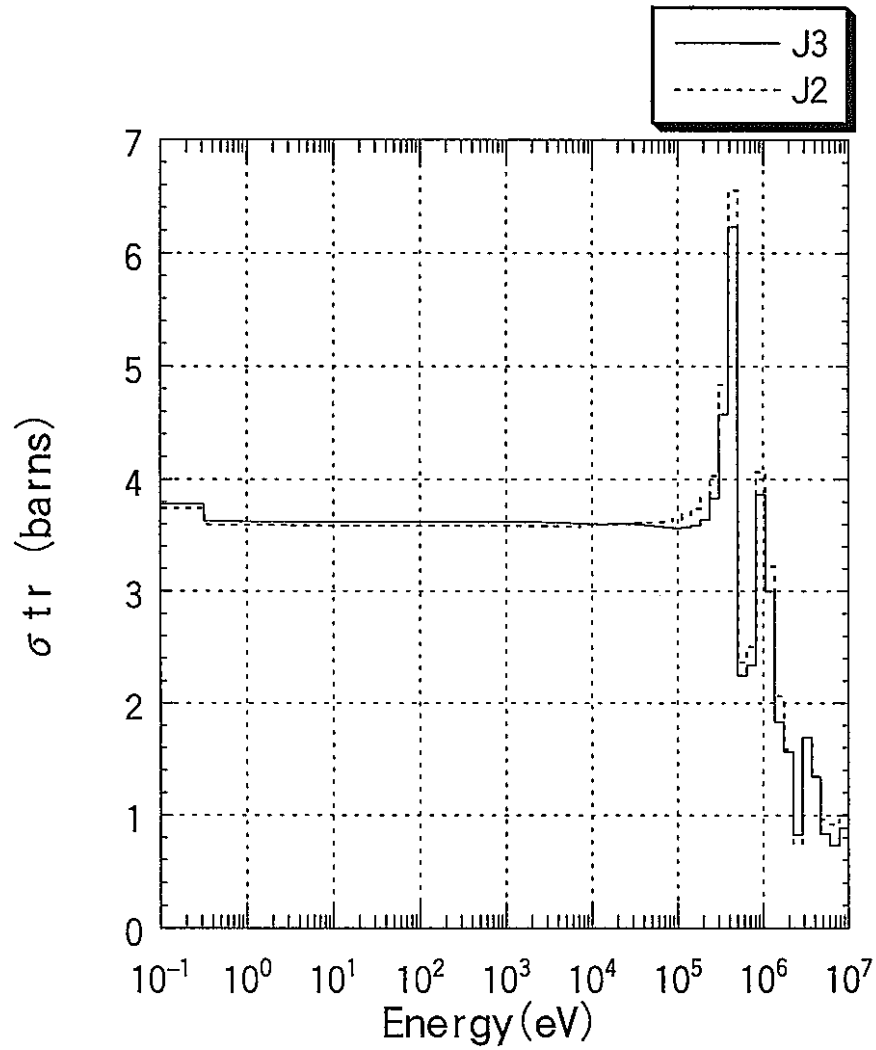


図 A-33 0の輸送断面積 (炉心燃料領域)



A-34

図 A-34 Naの捕獲断面積 (炉心燃料領域)

A-35

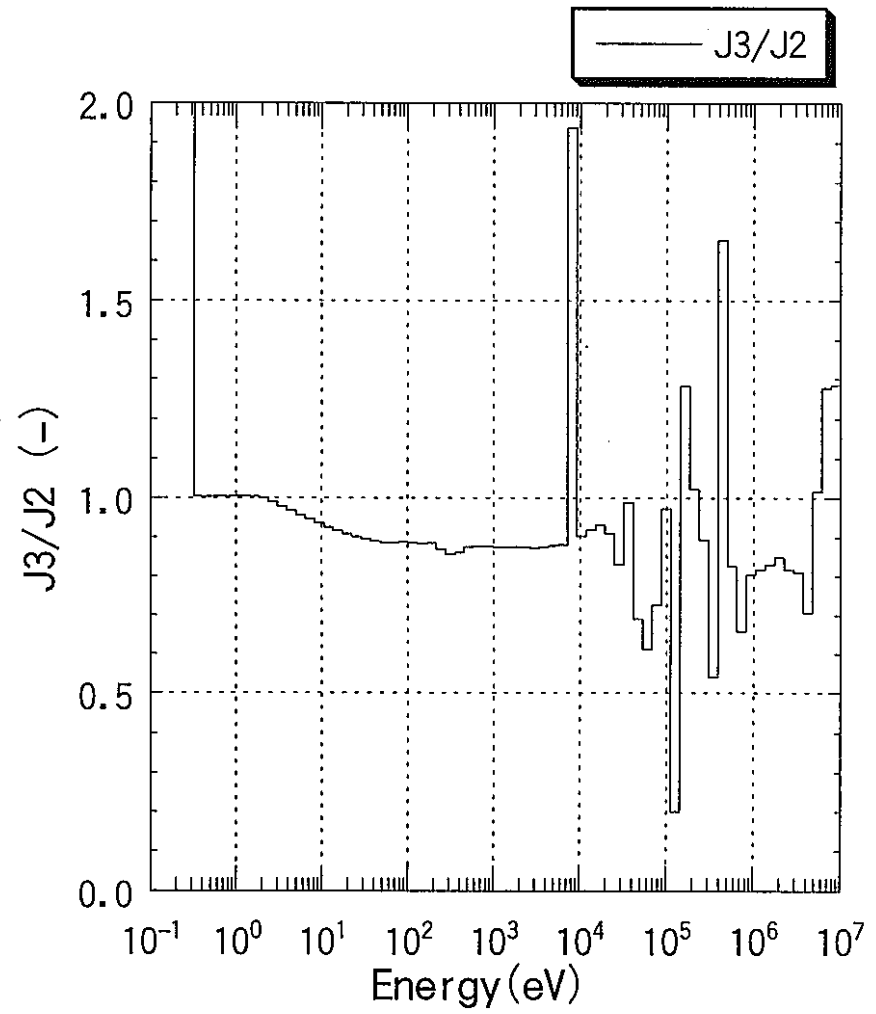
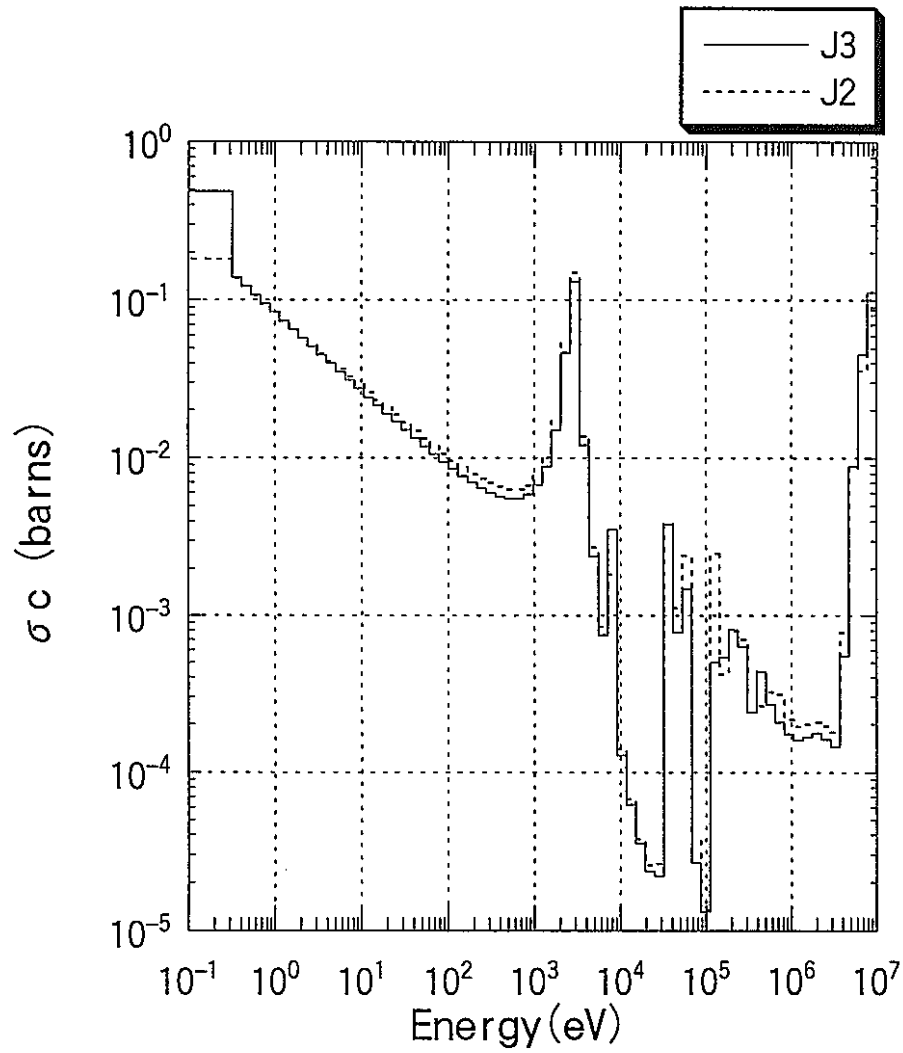
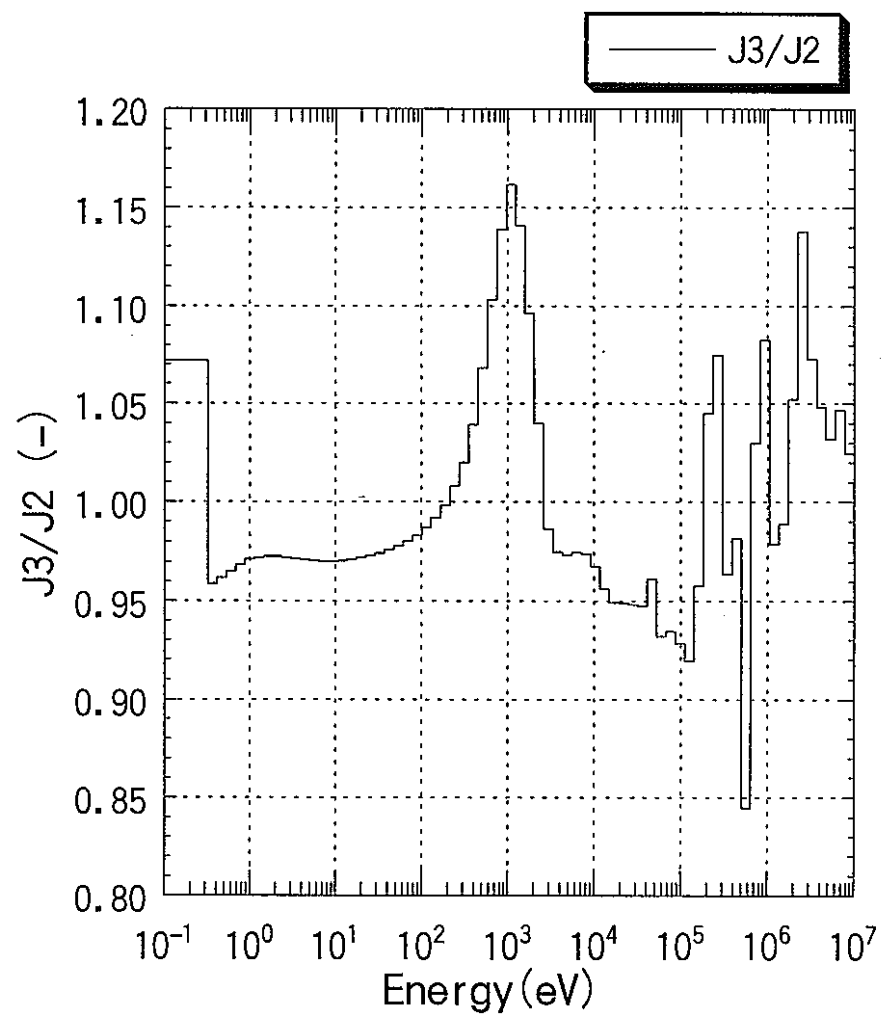
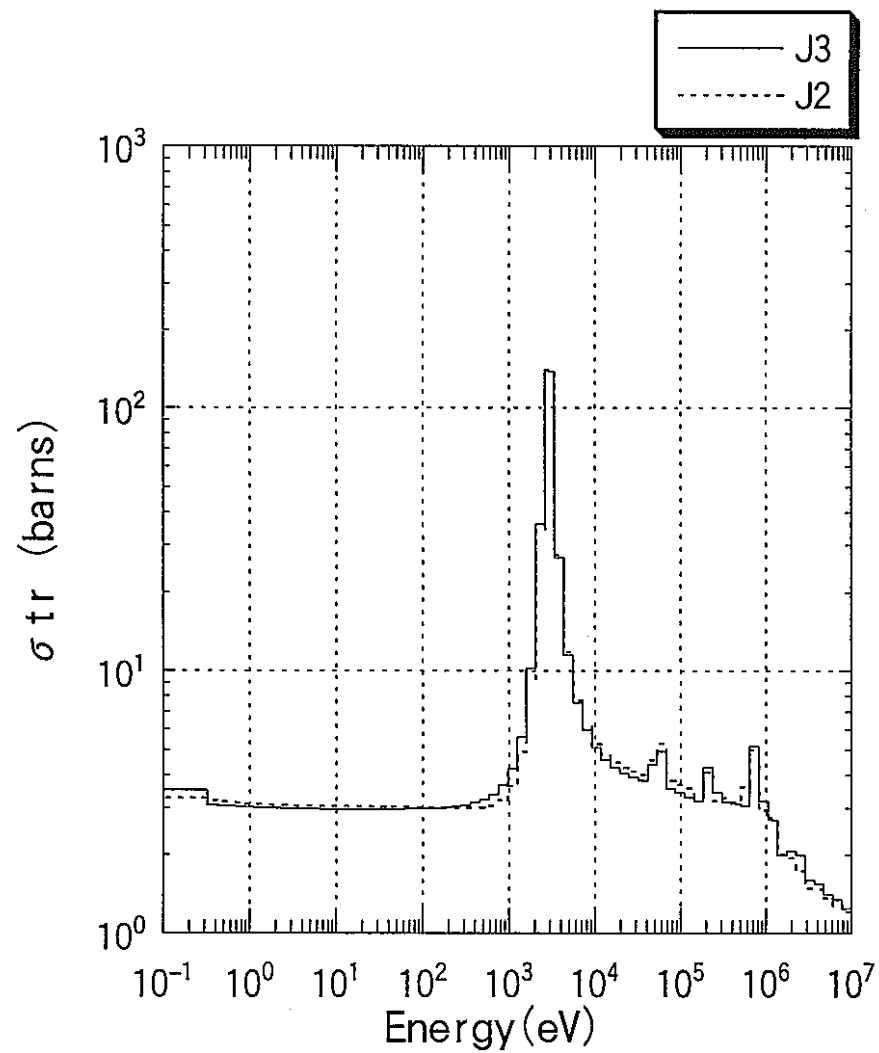
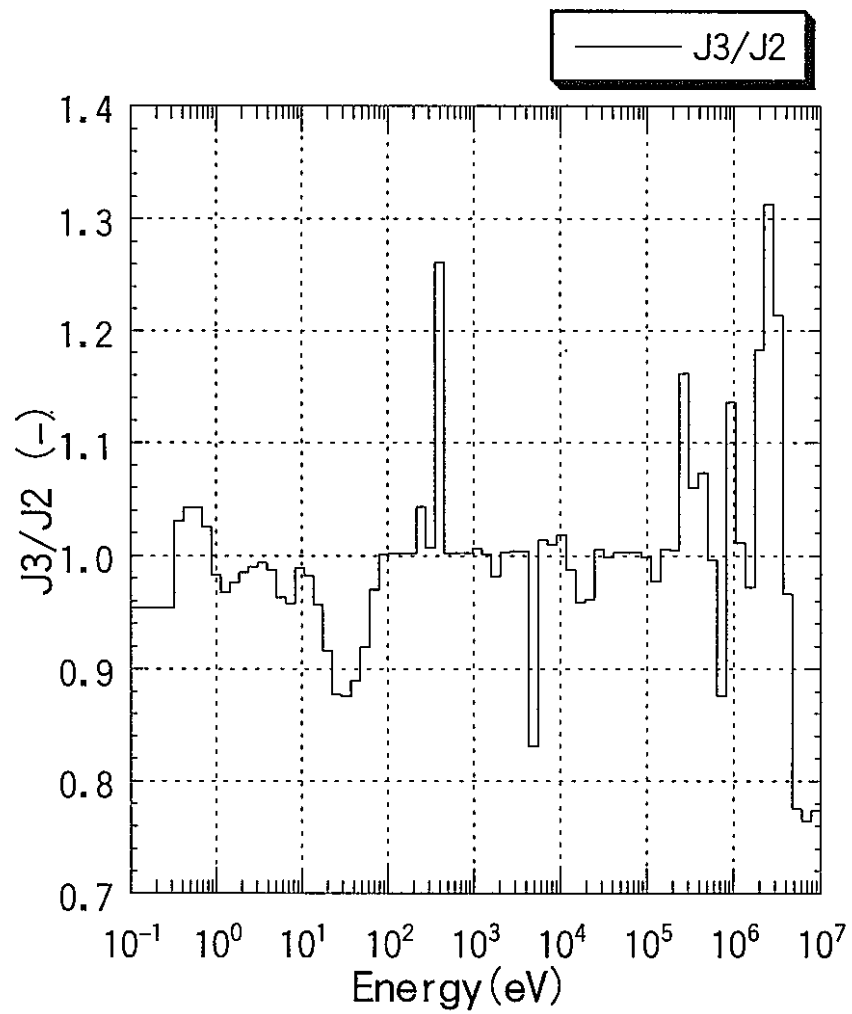
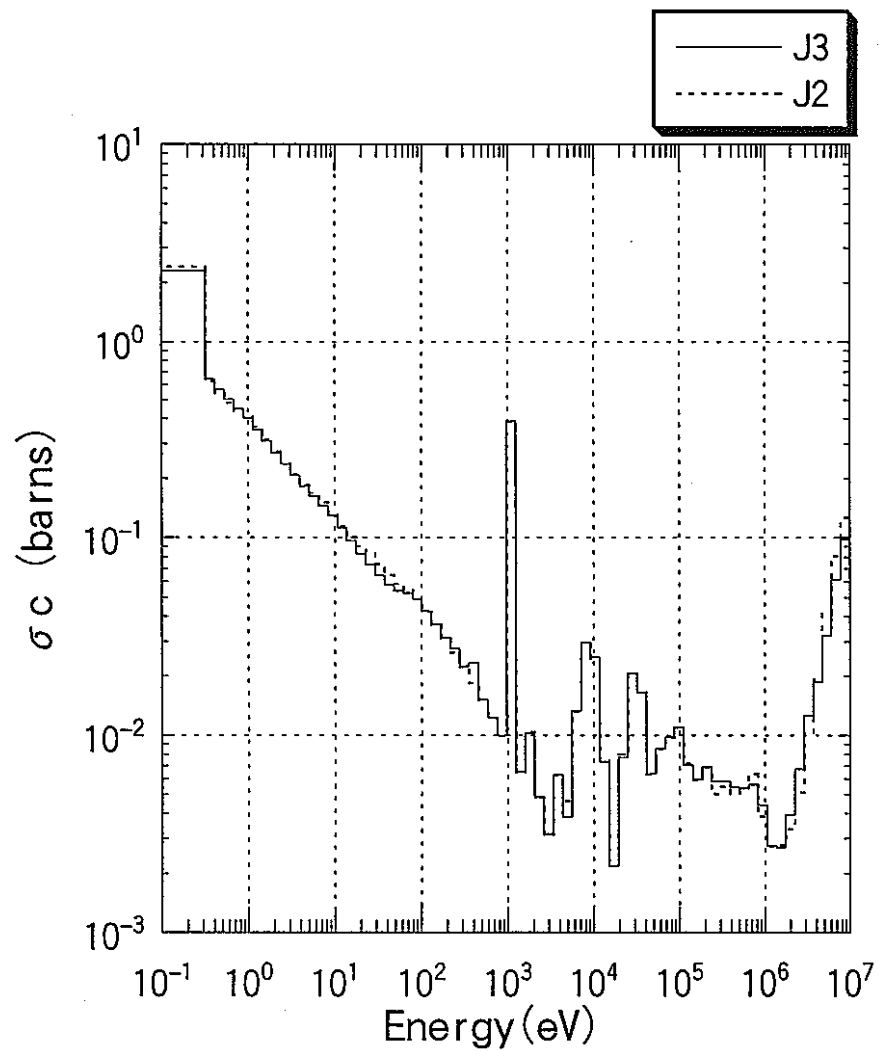


図 A-35 Naの輸送断面積 (炉心燃料領域)



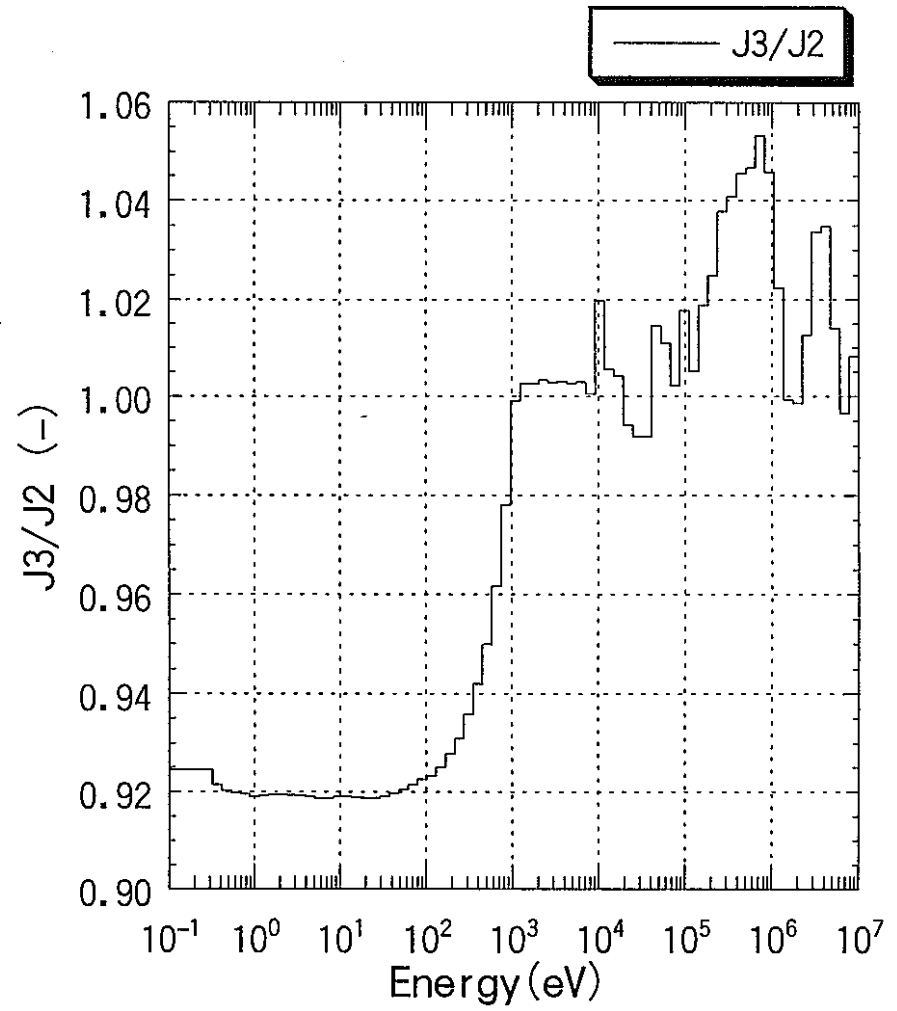
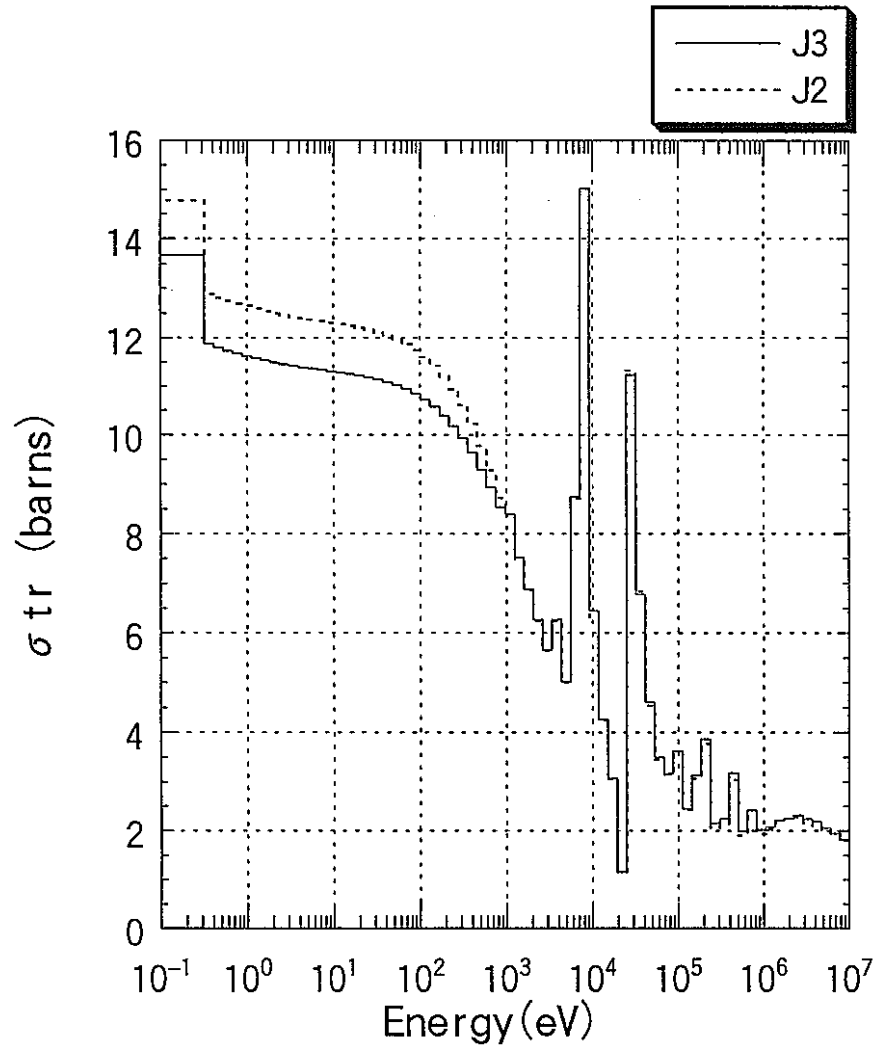
A-36

図 A-36 Feの捕獲断面積 (炉心燃料領域)



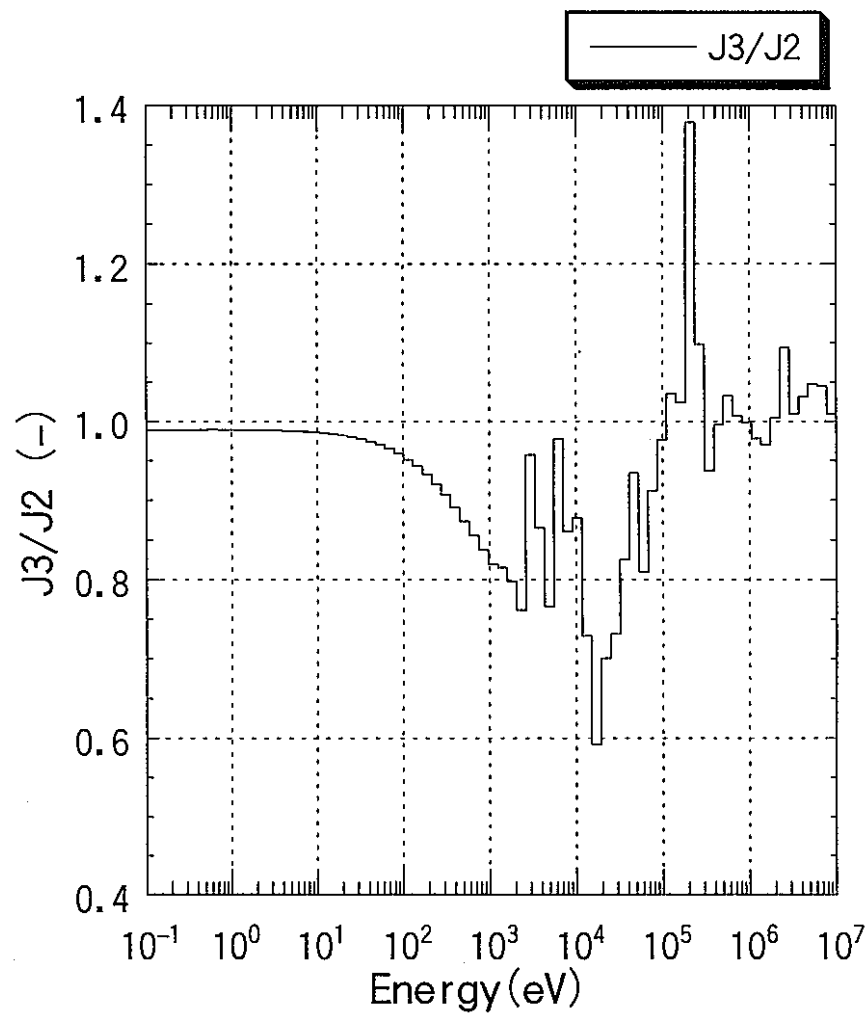
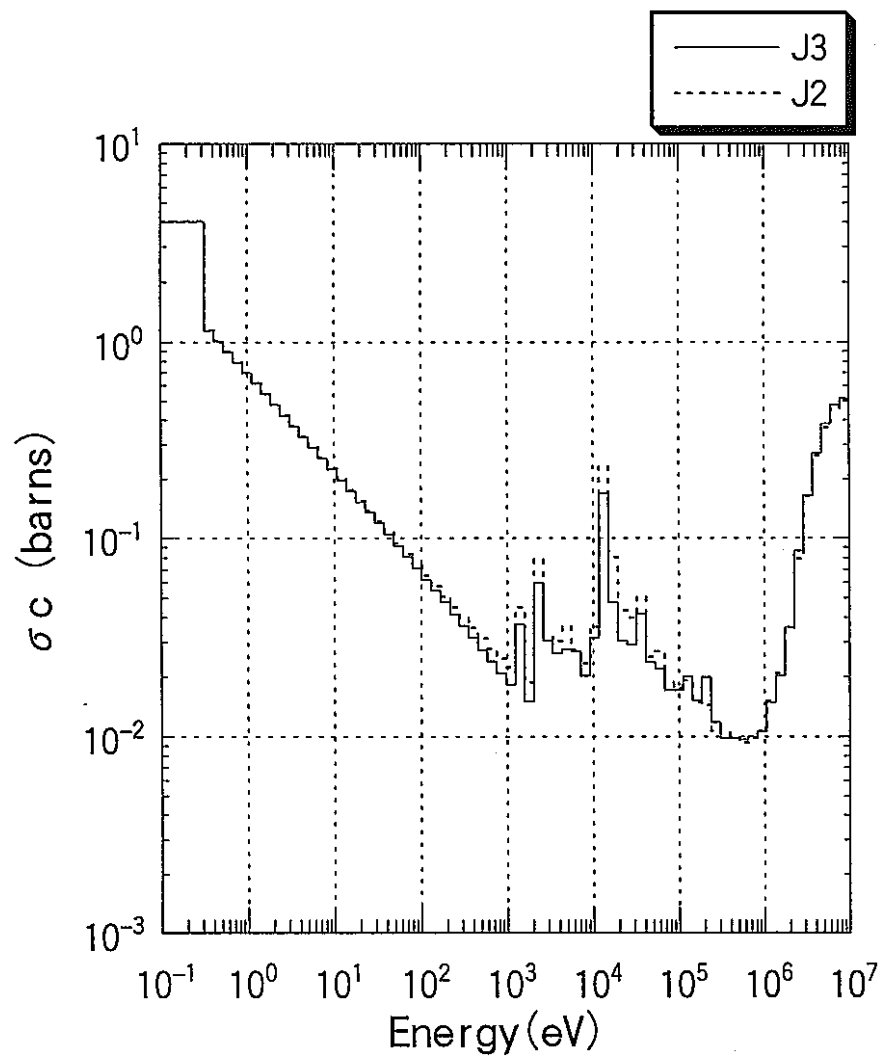
A-37

図 A-37 Feの輸送断面積 (炉心燃料領域)



A-38

図 A-38 Niの捕獲断面積 (炉心燃料領域)



A-39

図 A-39 Niの輸送断面積 (炉心燃料領域)

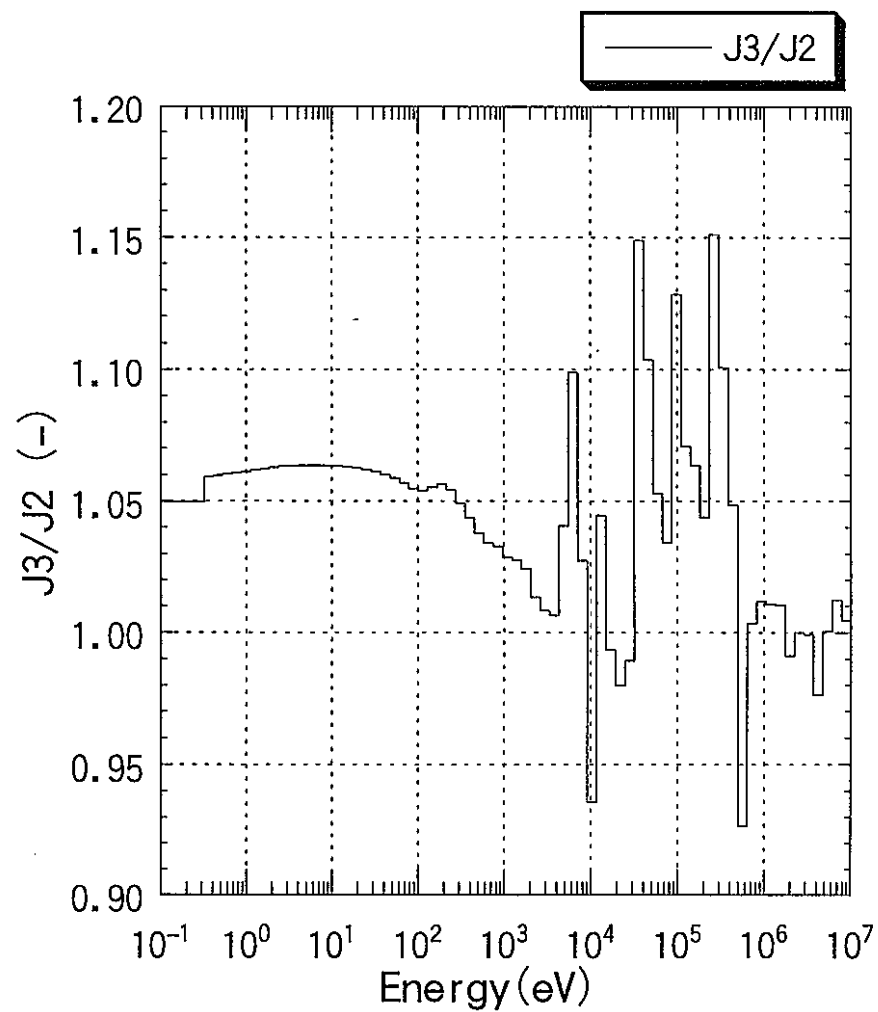
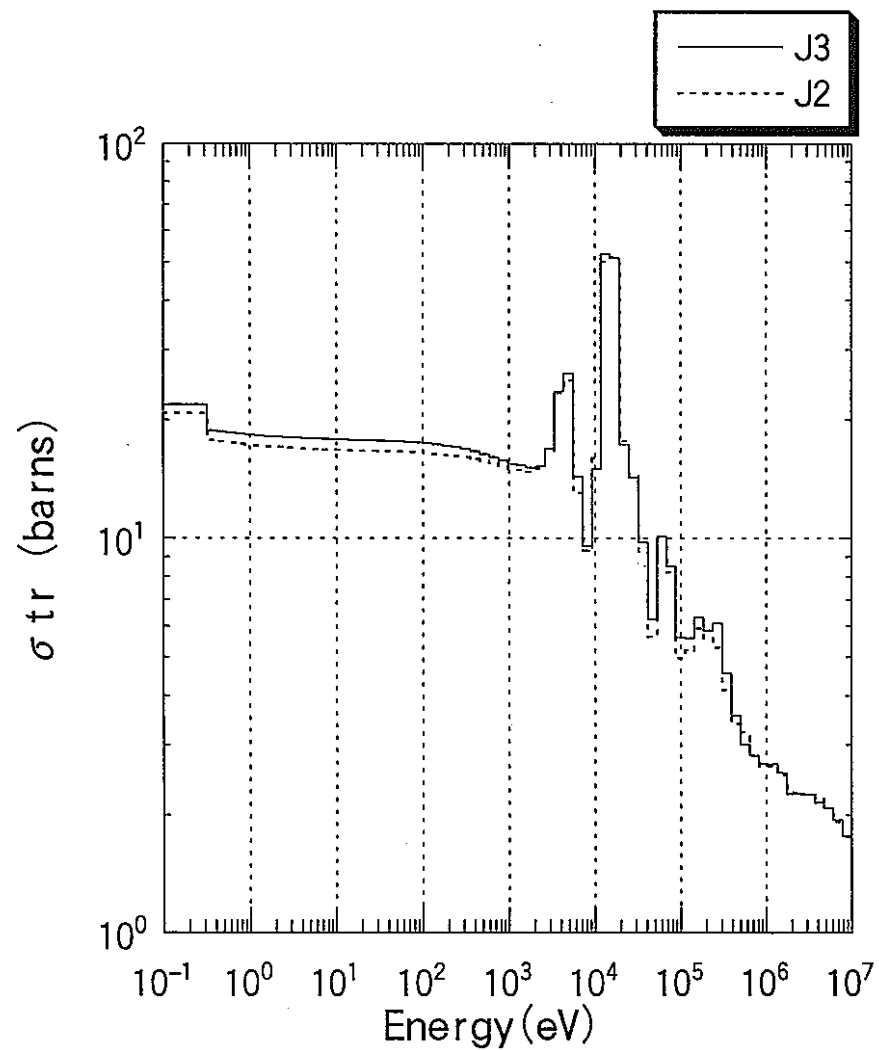
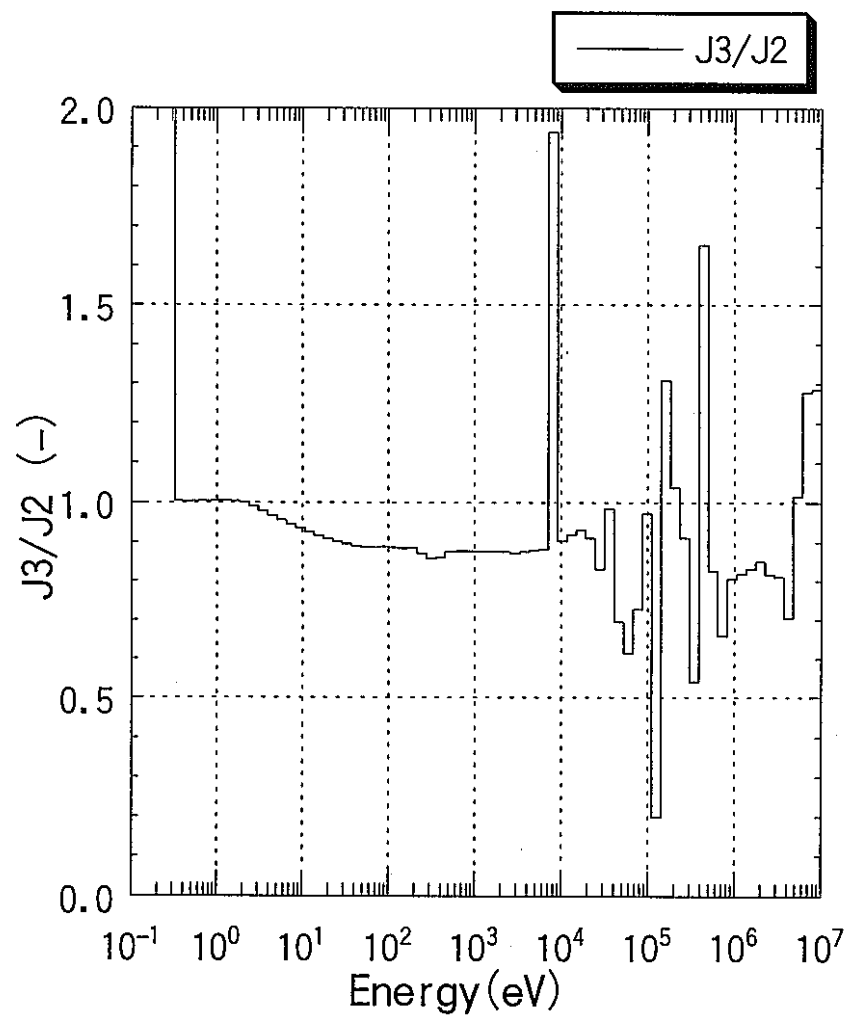
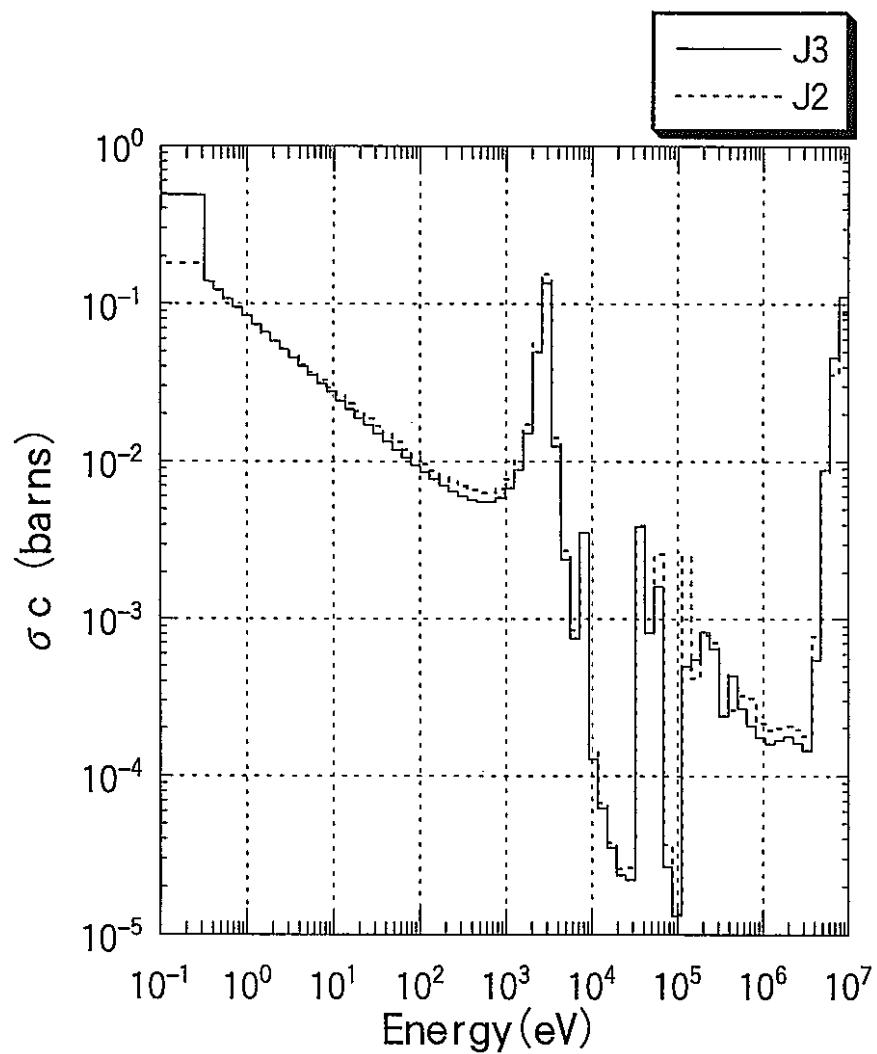
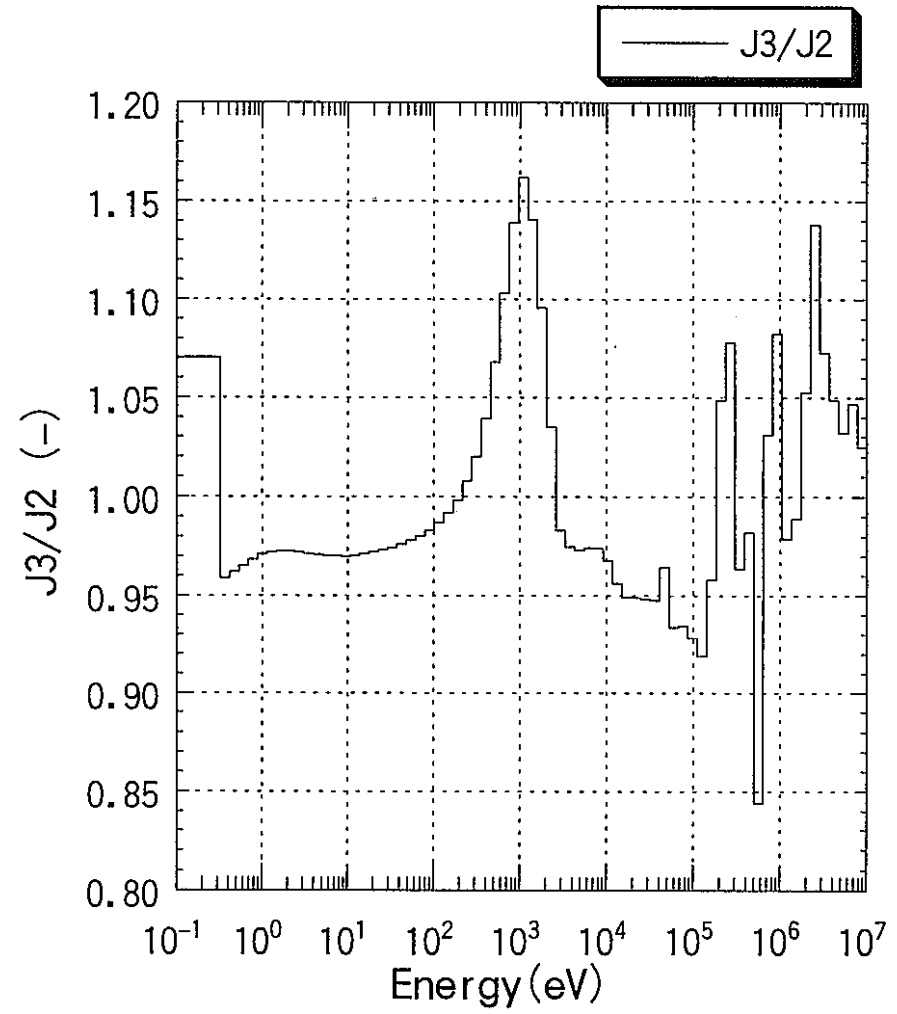
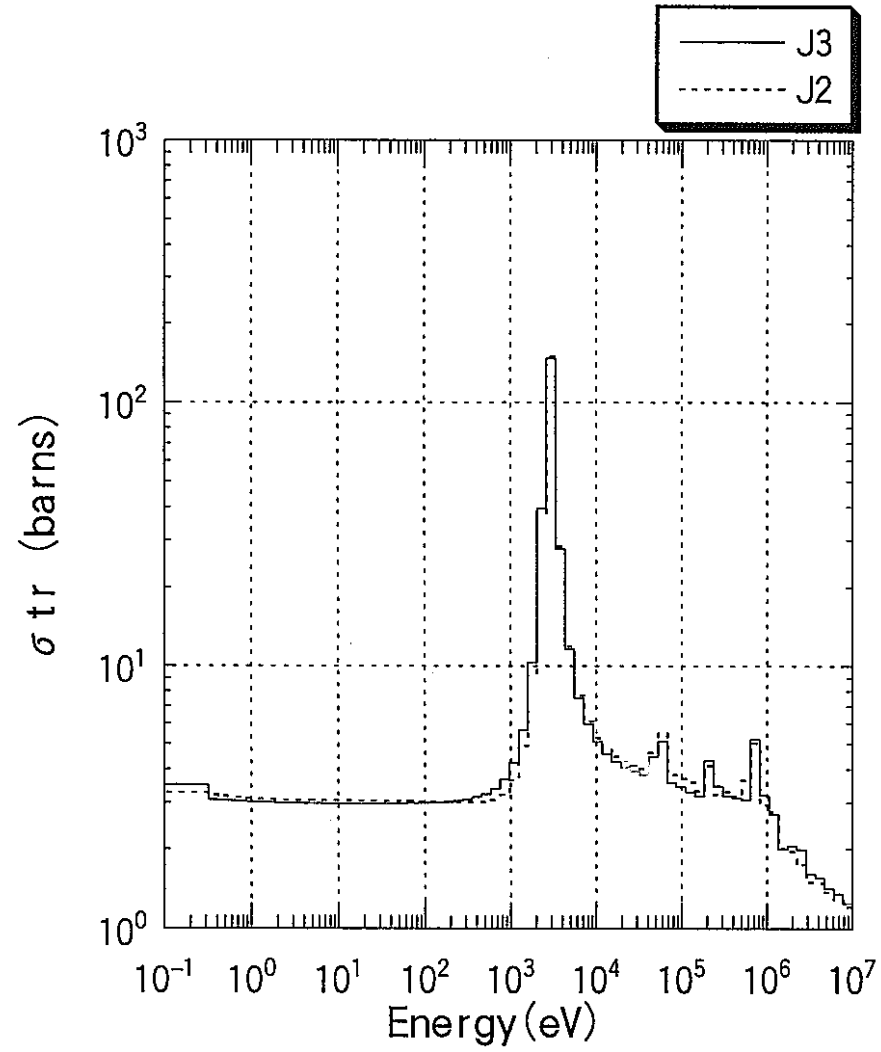


図 A-40 Naの捕獲断面積 (内側反射体領域)



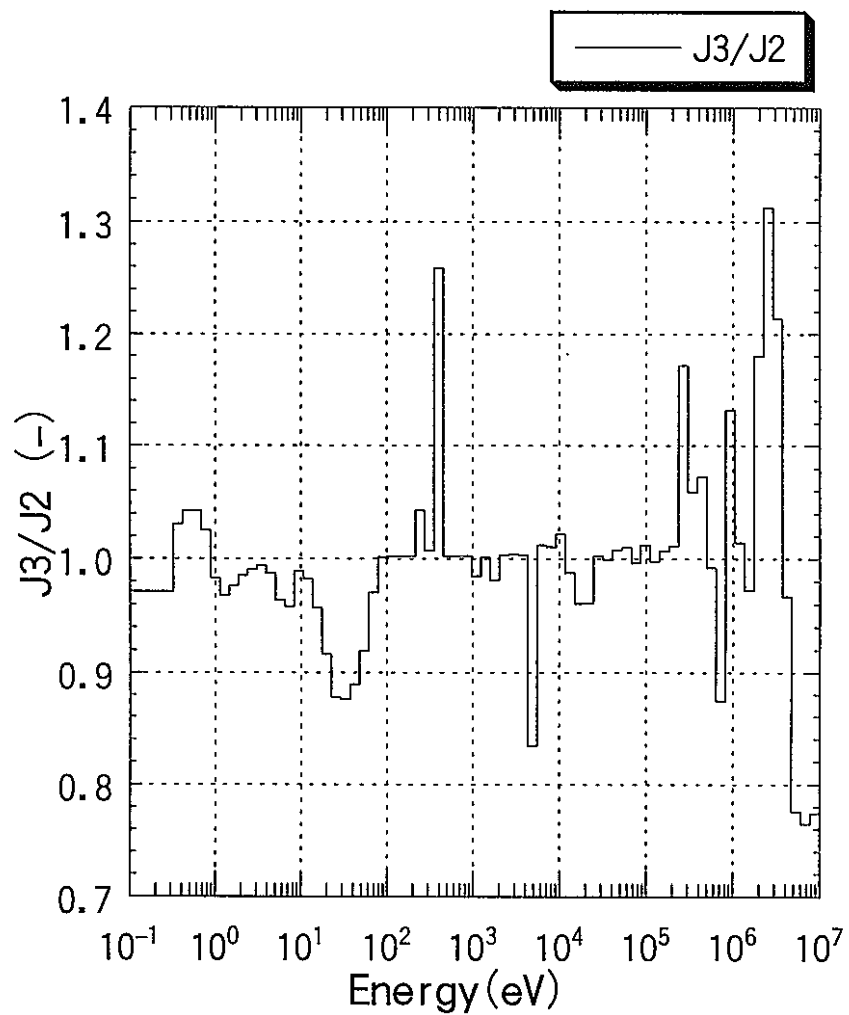
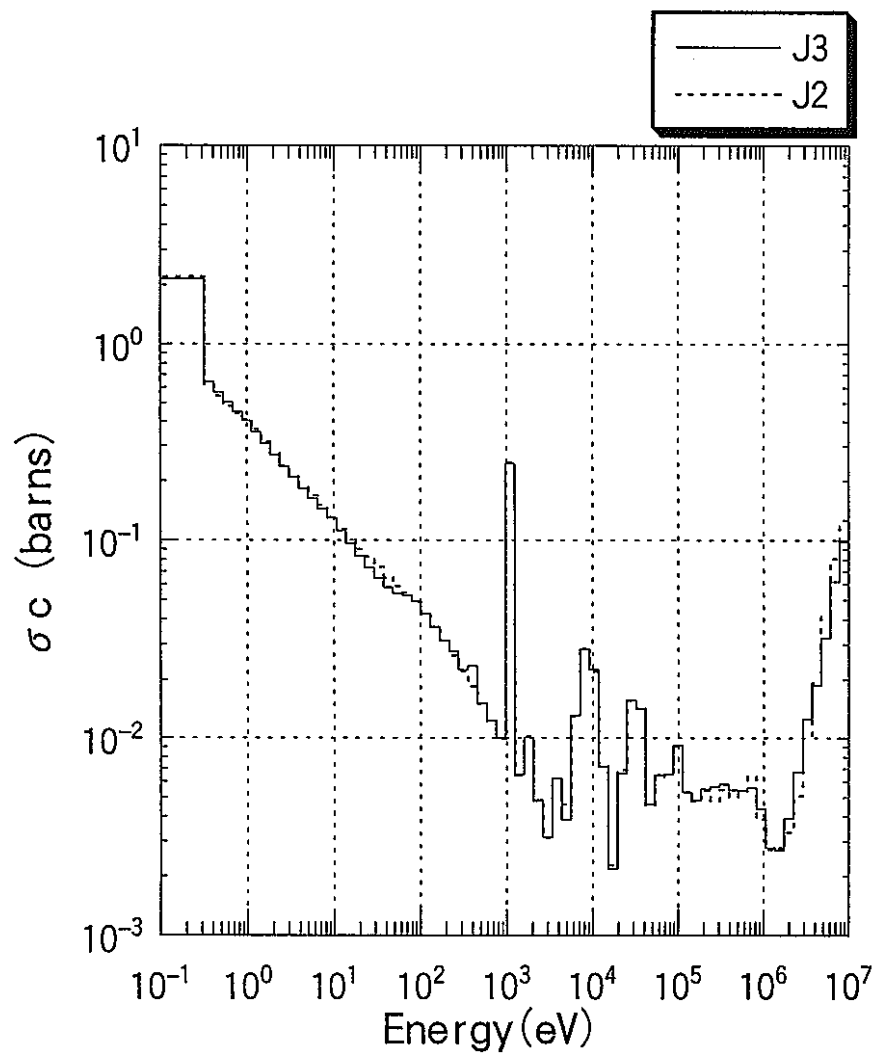
A-41

図 A-41 Naの輸送断面積 (内側反射体領域)



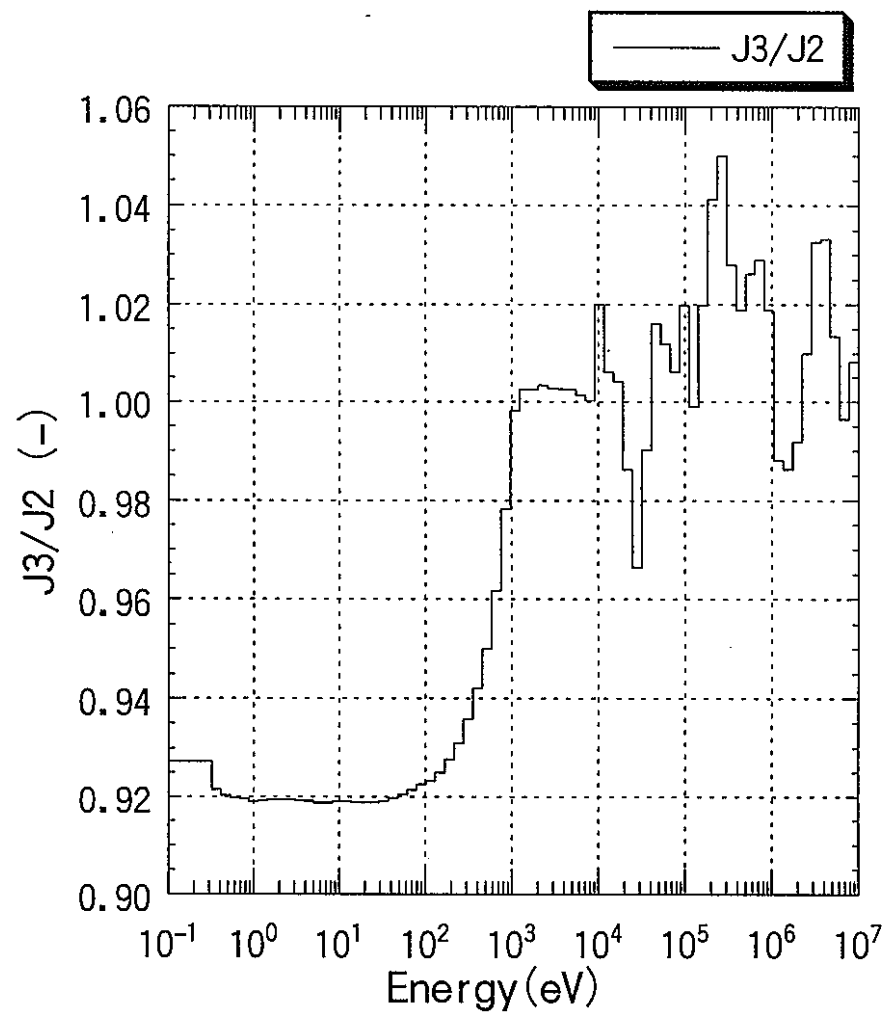
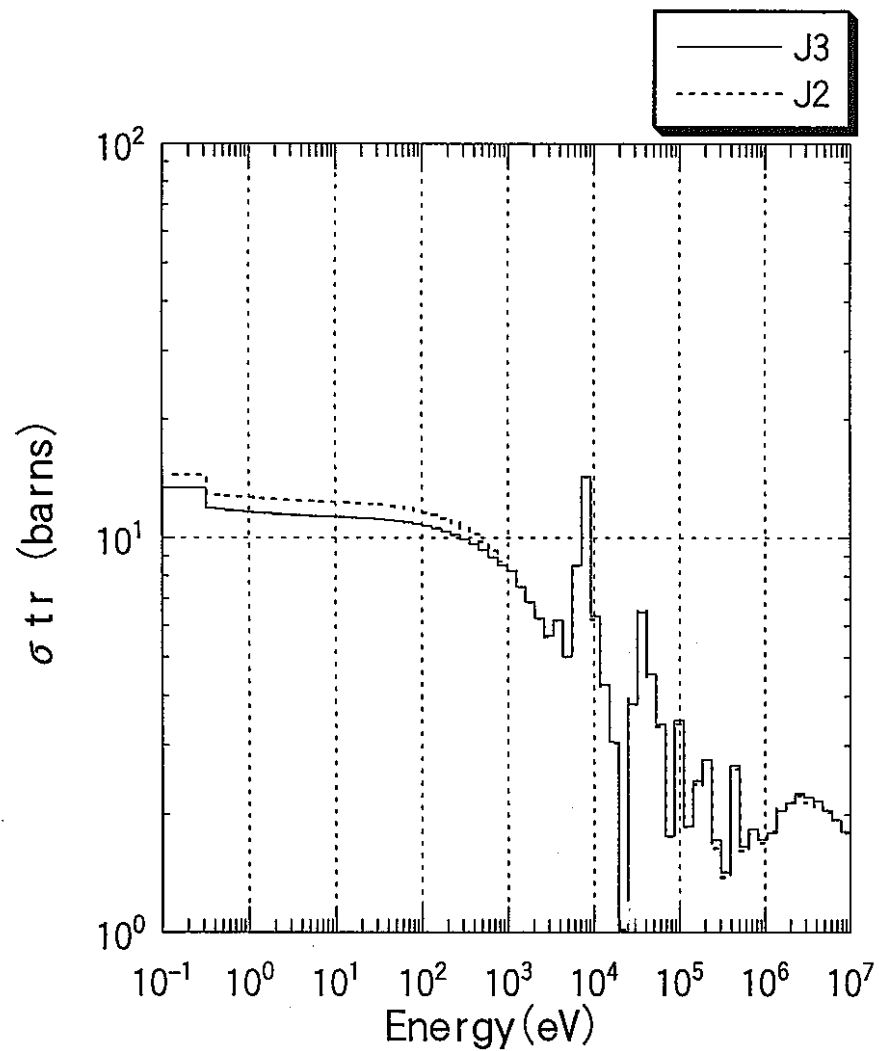
A-42

図 A-42 Feの捕獲断面積 (内側反射体領域)



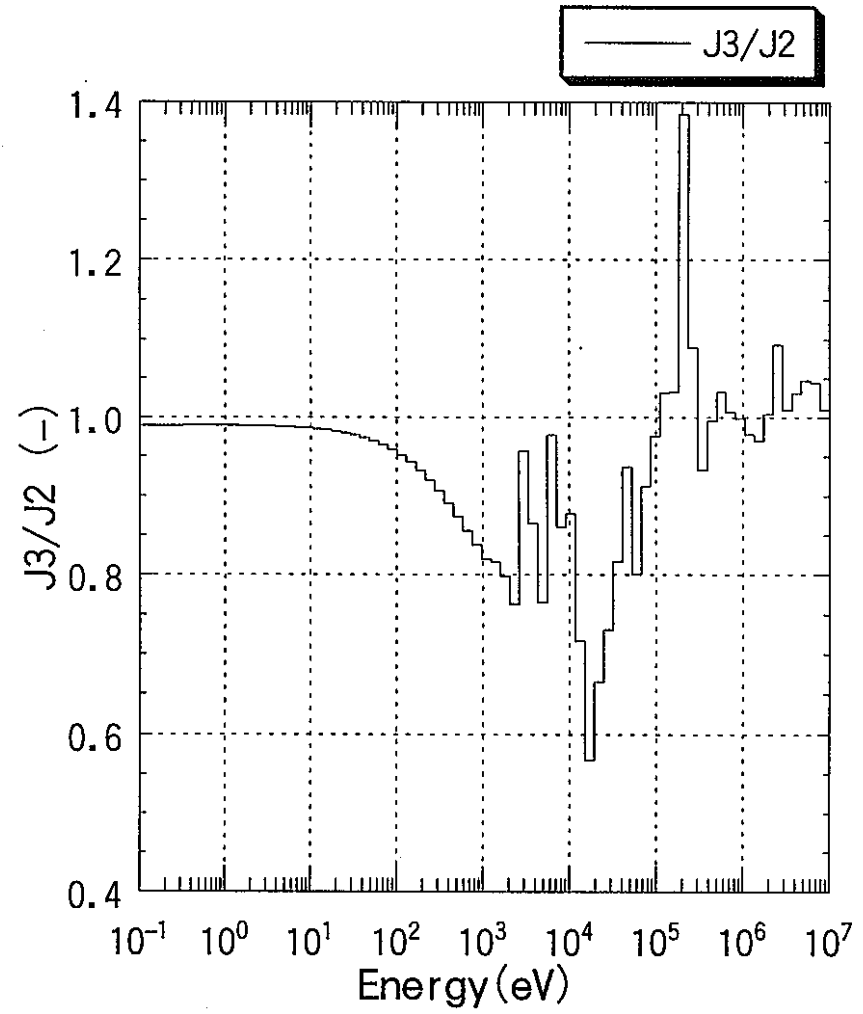
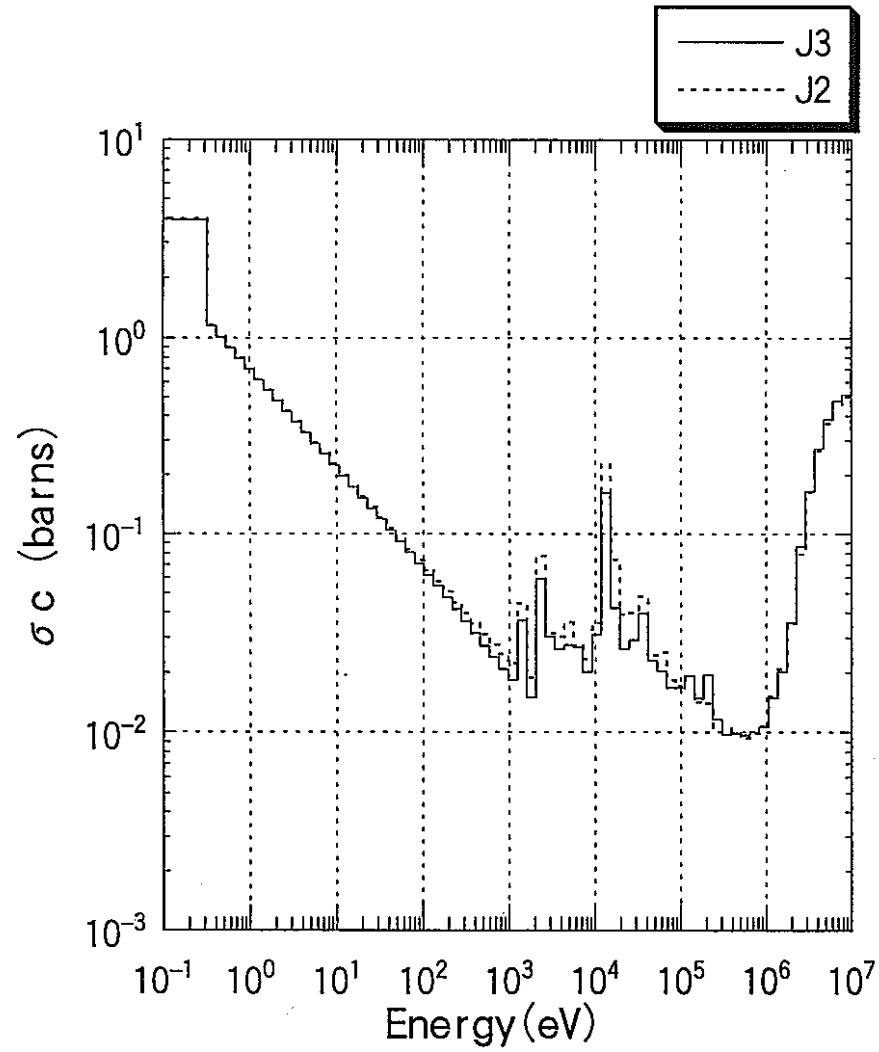
A-43

図 A-43 Feの輸送断面積 (内側反射体領域)



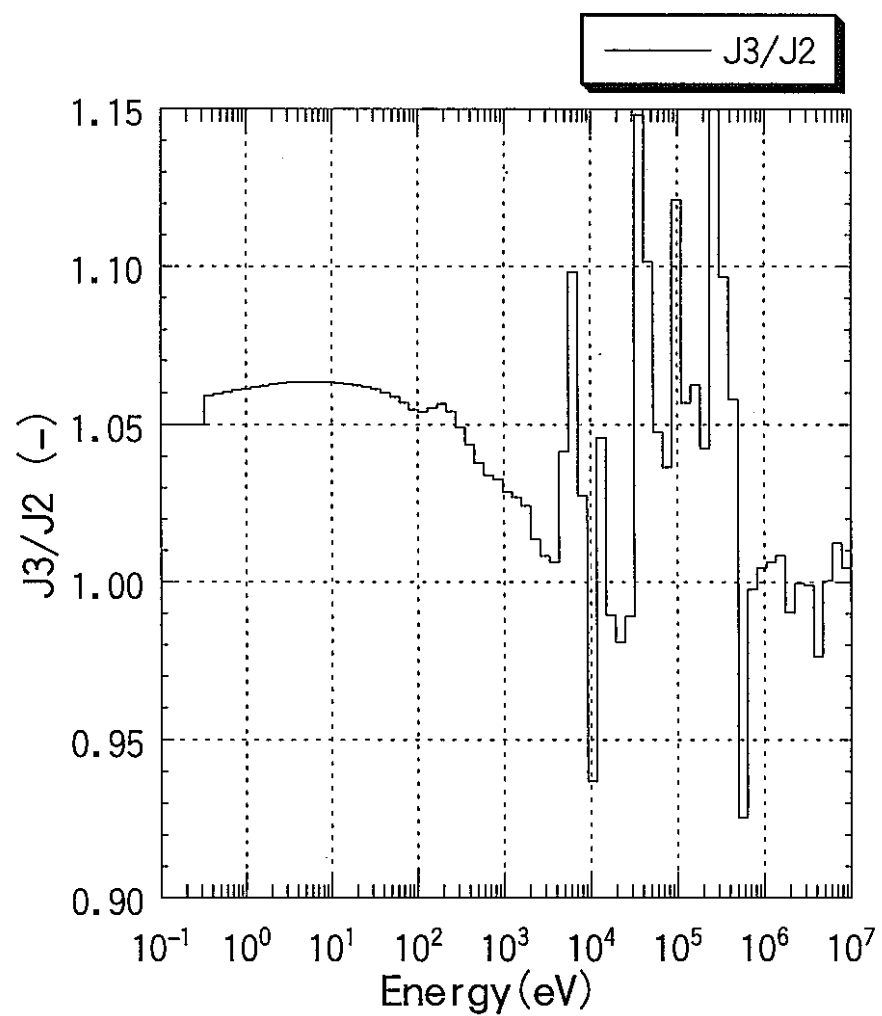
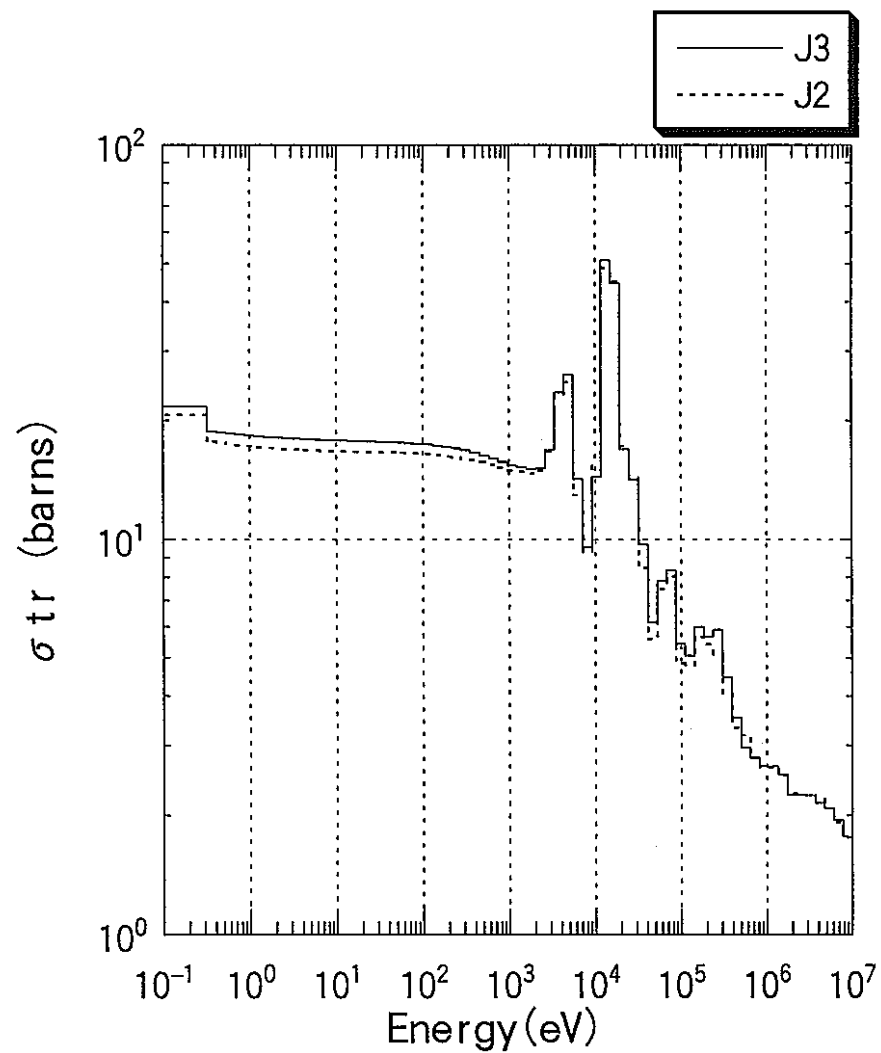
A-44

図 A-44 Niの捕獲断面積 (内側反射体領域)



A-45

図 A-45 Niの輸送断面積 (内側反射体領域)



APPENDIX-2 作成データセット

(1) 入力データ

データセット名	内 容
POF1PA1.ITJ96.MAGI.DATA(@LF91)	MICRO 入力データ
POF1PA1.ITJ96.MAGI.DATA(@LF92)	PRECIT 入力データ
POF1PA1.ITJ96.MAGI.DATA(@LF9300)	CITATION 入力データ

(2) JCL

データセット名	内 容
POF1PA1.ITJ96.JCL.CNTL(RZJ3100)	JFS-3-J2 計算用 JCL
POF1PA1.ITJ96.JCL.CNTL(RZJ3200)	JFS-3-J3 計算用 JCL
POF1PA1.ITJ96.JCL.CNTL(RFLDMPG)	中性子束分布編集用 JCL
POF1PA1.ITJ96.JCL.CNTL(XSECDPG)	マイクロ断面積編集用 JCL

(3) 編集用プログラム

データセット名	内 容
POF1PA1.ITJ96.JCL.CNTL(RZFLDMP)	中性子束分布編集用プログラム
POF1PA1.ITJ96.JCL.CNTL(XSECDP)	マイクロ断面積編集用プログラム