

日本原子力学会・炉物理連絡会会報

# 炉物理の研究

(第 8 号)

1969年11月

日本原子力学会  
炉物理連絡会



## 卷 頭 言

百 田 光 雄

わが国の原子力開発利用は、平和、自主、公開の三原則の下に進められるべきことが、原子力基本法に示されている。自主という言葉の意味するものは、しかしながら、かなり解釈に巾があるようである。二年前に策定された動力炉の開発計画にも“自主”ということが強調されているが、その後の実施の経過を見ると、その“自主性”にいさゝか失望している人も多いのではなかろうか。

批判はさておき、核データの分野では、シグマ委員会によって、われわれ自らよく内容を理解したデータの体系を持つための努力が行なわれてきている。幸いに、この分野では、国際協力が非常に進んでおり、各国は能力に応じて測定を行えば、必要に応じて国際プールからデータを入手できる体勢ができています。核データは、これまでおもち、核物理の興味から測定が行なわれてきているので、原子力開発に必要なデータの集積を促進するためには、先ずそのようなデータの測定を核物理研究者に要請する必要がある。

欧米核データ委員会 EANDC ——日本もこれに参加しているが——ではこの目的のために“Requests for Nuclear Data Measurement”を炉物理、炉工学にたずさわる人々から収集しており、シグマ委員会でも国際協力の一環として、国内の“Requests”の収集を行なっている。炉物理研究に従事される会員諸兄におかれては、研究の途上で、未だ測定されていない核データや、精度が不十分な核データに出られることであろうが、その折にはそれらを“Request”としてシグマ委員会にお知らせいたさきたい。それらはやがて国内のどこかで、あるいは世界のどこかで測定されて要請者の許にとゞけられることになるはずである。測定を必要とするデータを指摘することは、核データの体系を作り上げるための第一歩であり、その一歩は一見小さく見えても、しかし真の自主的第一歩であるので、会員諸兄の御協力を、シグマ委員会の一員としてお願いする次第である。

## 「炉物理 10 年の歩み」執筆資料 (4)

## 1. 軽水炉の炉物理 (理論)

日立製作所

## a) 熱中性子スペクトルの研究

熱中性子スペクトルの空間依存性の研究<sup>1), 2)</sup>から、中性子流の大きな場所では熱化理論の精密化が必要であることが明らかとなり、化学結合の効果を取入れた散乱核の計算と、その熱中性子スペクトルへの影響の研究が進められた。<sup>3)~7)</sup>

## b) 燃料計算および燃料交換法の研究

BWRにおける燃料計算法の開発は古く1960年にさかのぼり、<sup>8)</sup>その後種々の燃料交換法の検討を含めて研究が続けられた。<sup>9)~12)</sup>最近では最適制御という観点から、制御棒計画をも含めて燃料交換法の最適化へと発展している。<sup>13)~15)</sup>

## c) 拡散方程式の数値解法に関する研究

1960年に、組定数計算部分を内蔵し、ボイド分布まで考慮に入れた2次元拡散コードを発表して以来、一方では収斂加速に関する研究が進められ、<sup>17)~19)</sup>他方ではモード展開による解法も検討された。<sup>20), 21)</sup>また合成法の研究も続けられている。<sup>22)~24)</sup>

- 1) 新井他：空間依存中性子スペクトルの吟味，38年原子学会年会G 15
- 2) 新井他：空間依存熱中性子スペクトルの研究，39年炉物理分科会B 19
- 3) 松岡他：Egelstaffの方法によるscattering lawの計算，39年炉物理分科会B13
- 4) 松岡：重い分子の系における中性子熱化，39年炉物理分科会B 15
- 5) 松岡他：Egelstaff-Schofieldモデルのコードのマニュアル，JAERI 1094 ('65)
- 6) 松岡他：軽水(20℃, 150℃)の振動数分布の決定，40年炉物理分科会C-20
- 7) 松岡他：熱中性子スペクトルに及ぼす散乱核の影響，41年原子力学会年会D 31
- 8) K. Arai et al: MARS a one-dimensional depletion code for boiling-water reactors, Codes for Reactor Computations (IAEA 1960)
- 9) S. Nakamura: A Method for the Burnup Analysis of Power Reactors in Equilibrium Operation Cycles, J. Nucl. Sci. Tech., 3, 184 ('66)
- 10) 小林他：BWR燃焼特性の考察，41年原子力学会D 44
- 11) 中村他：BWRの縦方向の燃焼コード，41年炉物理分科会A 31
- 12) 小林他：沸騰水型原子炉縦方向1次元燃焼コード(II)，42年原子力学会年会B 59
- 13) 川合他：動力炉の制御棒と燃料交換法最適化(数値計算法)，43年原子力学会年会A 21
- 14) 川合他：同 上 (結果と検討)，43年原子力学会年会A 22
- 15) 元田他：連続燃料交換における燃焼度の最大化，43年炉物理分科会C 35

- 16) K.Arai et al: ZEUS-a generalized two-dimensional few-group diffusion code for IBM 650, Codes for Reactor Computations (IAEA, 1960)
- 17) 野田他: 拡散計算における収斂加速の数値実験 (I), 38年炉物理分科会 G 11
- 18) 野田他: 同 上 (II), 39年原子力学会年会 C 2
- 19) 野田他: 2次元拡散計算における Wielandt 法, 42年炉物理分科会 B 57
- 20) 横見他: Harmonics 法による 2次元拡散方程式の計算, 39年原子力学会年会 C 1
- 21) 横見他: ノードモード法による拡散方程式の解法, 41年炉物理分科会 A 45
- 22) 中村: Synthesis 法による 3次元燃焼コード, 39年原子力学会年会 C 7
- 23) 中村: Synthesis 法の改良, 39年炉物理分科会 A 38
- 24) 野田: 中性子合成法コード (SUNRISE-7), 40年原子力学会年会 B 36

## 2. 新型転換炉の炉物理 (理論)

クラスター型燃料格子系の非均質性を正しく考慮し, かつ計算時間を短縮化した衝突確率計算法を開発し, これを用いて共鳴積分を計算するコード PAC,<sup>25)</sup> 熱化を取扱うコード THERCLE,<sup>26)</sup> ダンコフ係数を計算するコード CLUSTER DANCOPF<sup>27)</sup> を作成した。またこれらをまとめて, 臨界計算用のコード CLUSTER-II を作成し, 臨界実験の解析により, その精度を確認した。<sup>28)</sup>

- 25) 松岡他: クラスター型燃料格子系の共鳴積分, 42年炉物理分科会 B 60
- 26) 山本(和)他: クラスター型燃料格子系の熱化, 42年炉物理分科会 B 61
- 27) 山本(和)他: クラスター型燃料格子系のダンコフ係数, 42年炉物理分科会 B 62
- 28) 山本(和)他: クラスター型燃料格子系の核計算コード, 43年炉物理分科会 B 38

## 3. 高速炉の炉物理 (理論)

主として共鳴吸収の研究に集中し, まず overlap 効果を正確に取扱えるような定式化を行なって実際にコードを作成した。<sup>29), 30)</sup> ついで非分離領域における共鳴パラメータの平均値と分布形から, 個々に分離したレベル毎の共鳴パラメータを作成することにより, 自己遮蔽因子を評価する方法を検討した。<sup>31), 32)</sup> この間に, Na ボイド効果の検討<sup>33)</sup> や, 臨界実験の解析による群定数の検討などを行なった。

- 29) 松岡: 多領域系における共鳴吸収の取扱い, 42年原子力学会年会 B 12
- 30) 松岡他: 共鳴吸収の overlap 効果 (I), 43年原子力学会年会 F 14
- 31) 上田他: 高速炉の共鳴吸収 (1) 共鳴パラメータの統計的決定, 43年炉物理分科会 A 12
- 32) 大西他: 同 上 (2) 非均質効果, 43年炉物理分科会 A 13
- 33) 山本(正)他: 大型高速炉の Na ボイド効果, 40年炉物理分科会 A 15
- 34) 山本(寿)他: 高速炉臨界実験の解析と核断面積セットの比較, 43年原子力学会年会 F 21

## (1) 軽水炉の炉物理(実験)

昭和37年に臨界に達して以来、王繕寺臨界実験装置を用いて主として沸騰水型原子炉(BWR)を対象にした炉物理実験が行なわれてきた。

## a) 均一格子系

まず燃料配列の最も単純な均一格子系で、主として減速材対燃料体積比をパラメータにして、臨界量、各種マイクロパラメータ( $\delta^{25}$ ,  $\delta^{28}$ ,  $\rho^{28}$  など)およびこれから導かれる増倍因子( $\epsilon$ ,  $p$ )<sup>1)</sup>、熱中性子損失因子(DF)およびこれから導かれる熱中性子利用率( $f$ )<sup>2)</sup>、無限増倍係数( $k_{\infty}$ )、熱および熱外中性子スペクトル<sup>3)</sup>などを測定し、これらの諸量の計算値と実験値の差異が体積比とともにどのように変化するかを調べて核計算モデルの検討を行ないその改良の指針とした。<sup>4)</sup> また軽水格子系ではU-235の熱外核分裂の反応度効果が無視できないこと<sup>5)</sup>、マイクロパラメータの逆数が体積比の一次関数でうまく表現できることを見出して実験式を導いたこと<sup>6)</sup>、洩れない確率の直接的測定法を試みて成功する<sup>7)</sup>などの成果を収めた。さらに温度係数および燃料棒の空間的反応度効果を1.5%および2.5%濃縮の燃料を用いて種々の体積比に対して測定し前者では軽水反射体の正の反応度効果が重要であること<sup>8)</sup>およびダンコフ係数の温度係数への効果<sup>9)</sup>を論じ、後者では軽水による中性子束分布ピーキング効果を取り入れた摂動論的取扱いの妥当性<sup>10)</sup>を議論した。

## b) アセンブリ燃料炉心

ついで、BWR動力炉炉心をできるだけ模擬するよう燃料棒が8列×8列に並んだアセンブリ燃料要素から成る炉心を構成し、中空ポリエチレンで模擬したポイド率をパラメータとして臨界量、アセンブリ内中性子束分布、スペクトルなどを測定し、水ギャップ附近のスペクトルの空間変化と輸送補正を行なうことにより、臨界性および中性子束分布の計算値と実験値の差異を著しく減少させることがわかった。<sup>11), 12)</sup> また $B_4C-SUS$ の十字型制御棒を挿入して、臨界量と中性子束分布を測定し、5~9%  $\Delta k$ の等価反応度を持つ制御棒計算を2~3%の相対誤差で計算できることがわかった。<sup>11)</sup>

## c) 7本クラスタ燃料炉心

核過熱型BWRの核計算法を検討するために、燃料棒7本をクラスタ状に並べた燃料要素から成る炉心を組み、臨界量、マイクロパラメータ、熱中性子損失因子、熱および熱外中性子スペクトルなどを測定し、4因子および無限増倍係数( $k_{\infty}$ )を導いた。その結果、中性子スペクトルの空間分布、高速中性子束分布の非均質性、共鳴吸収の取扱い方、熱スペクトル計算の際の燃料リングの均質化法など、燃料棒配列がこのように複雑な体系の理論的取扱いの問題点を指摘した。<sup>13)</sup>

- 1) T. Wajima et al: Experimental Studies of  $UO_2-H_2O$  Lattices of Uniformly Arrayed Rods and clustered Elements, Proceeding of June 1967 International Conference, BNES, on the Physics Problem in Thermal Reactor Design, P-67 (1967)

- 2) S. Kobayashi: Measurement and Analysis of Thermal Disadvantage Factor for  $UO_2-H_2O$  Lattices, J. Nucl. Sci. Technol, 3, 363 (1966)
- 3) S. Kobayashi et al: Experimental Analysis of Energy Spectrum Parameters in  $UO_2-H_2O$  Lattices, J. Nucl. Sci. Technol, 4, 451 (1967)
- 4) T. Wajima et al: 前出 1)
- 5) H. Yamamoto: Effect of Epithermal Fission on Neutron Multiplication J. Nucl. Sci. Technol. 3, 180 (1966)
- 6) H. Yamamoto et al: Empirical Formulae for Microparameters in Epithermal and Fast Regions, J. Nucl. Sci. Technol. 4, 415 (1967)
- 7) T. Wajima et al: 前出 1)
- 8) T. Wajima et al: Temperature Coefficient of Water Lattices J. Nucl. Sci Technol. 2, 331 (1965)
- 9) T. Wajima et al: Reactivity Worth of Fuel Elements J. Nucl. Sci. Technol. 3, 150 (1966)
- 10) K. Yamamoto et al: Influence of Dancoff Factor on Temperature Coefficient J. Nucl. Sci. Technol. 2, 200 (1965)
- 11) 和嶋, 菊地: 炉物理実験の研究, 日立評論 43年7月号 71頁
- 12) H. Kikuchi: to be submitted to J. Nucl. Sci. Technol.
- 13) T. Wajima et al: Experimental Studies of Microparameters of Clusters of Seven Nuclear Superheat-reactor Fuel Rods Nucl. Sci. Enging 31, 19 (1968)

## (2) 新型転換炉の炉物理 (実験)

クラスタ型格子系の理論的取扱いの問題点を摘出するために、28の燃料棒をクラスタ状にまとめた燃料要素から成る炉心を構成して、マイクロパラメータ、熱中性子損失因子、熱スペクトルなどを測定し、4因子および無限増倍係数 ( $k_\infty$ ) を導いた。計算は日立中研で開発された CLUSTER-II コードを使用し、unresolved resonance の取扱いおよび高速中性子束分布の非均質性の取扱いに問題があることを確認した。<sup>14)</sup>

## (3) 高速炉の炉物理 (実験)

高速指数実験装置を用いて断面積比  $\sigma_f^{28}/\sigma_f^{25}$  および共鳴中性子束分布の測定を実施し、体系の周囲からコンクリートで散乱されて流入する低エネルギー中性子を取除くことにより計算値との一致が改善されることを示した。<sup>15)</sup> また比例計数管による高速中性子スペクトル測定の際に問題となるウォールエフェクトを、パルスの立上り時間と波高の2次元分析を実施することで分離する可能性

を実験的に確認した。<sup>16)</sup>

- 14) H. Mitsui et al: Lattice Studies of Clusters of  $UO_2$  Fuel Pins. ANS Transactions 11, 2, 589 (1968)
- 15) 小西, 出海, 山本: 高速数実験装置による実験(III), 43年原子力学会年会F 29
- 16) 出海, 山本, 村田: 比例計数管による高速中性子測定について, 43年原子力学会分科会 D 30

## 「炉物理 10 年の歩み」執筆資料 (5)

東 工 大

### 1. 炉原理

原子炉物理に関する理論的研究はパルス中性子, 共鳴吸収および熱中性子の非弾性散乱に関して行なわれた。パルス中性子実験の理論的基礎となるボルツマン方程式の時間固有値問題では直交関数展開に新しい基底関数を用いることが提案され離散固有値の性質について論じられた。<sup>1)</sup> 共鳴吸収に関しては共鳴断面積に対する格子振動の効果が調べられ, 酸素ウランの場合実効共鳴積分が数%増加することがたしかめられた。<sup>2)</sup> 熱中性子の非弾性散乱に関しては主として重水がとりあげられ, 干渉性散乱の計算が行なわれた。<sup>3)</sup>

- 1) Furuhashi, A.: J. Nucl. Sci. Technol., 3, 379 (1966)
- 2) Kadotani, H.: J. Nucl. Sci. Technol., 4, 40 (1967)
- 3) Kadotani, H., Iijima, S.: J. Nucl. Sci. Technol., 4, 625 (1967)

### 2. 臨界未満実験

東京工大に設置された臨界未満実験装置は天然ウラン-軽水<sup>4)</sup>および20%濃縮ウラン-軽水<sup>5)</sup>の二つの体系である。実験は前者においては主に標準的な指数実験<sup>6)</sup>が, 後者ではVariable Loading法<sup>7)</sup>が行なわれ, 臨界バックリングが求められた。また中性子源を含む臨界未満体系の理論が立てられ, この理論にもとづいた実験により臨界未満体系の無限増倍率, 臨界量等が測定された。<sup>8)</sup>

- 4) Takeda, E. et al.: Bull. Tokyo Inst. Tech. no. 54, p. 1 (1963)
- 5) Oyama, Y. et al.: Bull. Tokyo Inst. Tech. no. 49, p. 1, (1962)
- 6) Takeda, E. et al.: Bull. Tokyo Inst. Tech. no. 61, p. 59, (1964)



- 7) Takeda, E. et al. : Bull. Tokyo Inst. Tech. no. 83, p. 1, (1968)  
 8) Miyawaki, Y. : J. Nucl. Sci. Technol., 5, 222 (1968)

### 3. 中性子スペクトルおよび中性子束分布の測定

測定技術に関して、ガドリニウムフィルターによる中性子温度の測定法の開発<sup>9)</sup>および近接箔の相互作用に関する実験<sup>10)</sup>がある。

中性子の空間分布は天然ウラン-軽水系<sup>11)</sup>および20%濃縮ウラン-軽水<sup>12)</sup>でディスプロシウム等を用いて測定された。

中性子エネルギースペクトルの測定では、天然ウラン-軽水系でCd比の空間分布<sup>13)</sup>及び共鳴中性子束の分布<sup>14)</sup>が共鳴箔を用いて測定された。非1/v検出器の組合せによる空間依存の熱中性子スペクトルの測定法が提案され、<sup>15)</sup>スペクトルの測定が行われた。

- 9) Takeda, E., Arai, E., Yumoto, R. : Bull. Tokyo Inst. Tech. no. 49, p. 83, (1962)  
 10) Izumi, S., Watarumi, C. : J. Nucl. Sci. Technol., 4, 115 (1967)  
 11) Takeda, E. et al. : Bull. Tokyo Inst. Tech. no. 54, p. 1, (1963)  
 12) Okubo, M., Miyawaki, Y., Kadotani, H., Takeda, E. : Bull. Tokyo Inst. Tech no. 83, p. 7, (1968)  
 13) Kadotani, H. : J. Nucl. Sci. Technol., 3, 27 (1966)  
 14) Yamamuro, N., Aizawa, O. : Bull. Tokyo Inst. Tech. no. 69, p. 1, (1965)  
 15) Kanda, K. : Furuhashi, A. : J. Nucl. Sci. Technol., 1, 363 (1964)  
 16) Kanda, K. : J. Nucl. Sci. Technol., 2, 535 (1965) and Bull. Tokyo Inst. Tech. no. 76, p. 149 (1966)

### 4. 動力炉

動力炉に対するトリウムの利用がCANDU型格子に関して調べられ、Hold-Own Breedingの可能性が検討された。<sup>17)</sup>

- 17) Furuhashi, A., Shirakawa, T., Takeda, E. : Bull Tokyo Inst. Tech. no. 83, p. 23, (1968)

## 5. 炉雑音

熱中性子炉に対するはじめての Rossi- $\alpha$  実験が行なわれ、即発中性子崩壊定数と相関項振幅から中性子寿命  $\tau$  を決定した。<sup>18)</sup> 臨界未満炉では自発核分裂の核分裂割合に対する寄与を考慮すべきことが提案され、<sup>19)</sup> 更に Feynman- $\alpha$  の実験解析の際に従来の Variance to Mean に代る新しい parameter を用いることの有用性が指摘された。<sup>20)</sup> 次に中性子数の 3 次モーメントに関する理論が研究され、2 又近似では空間の効果も含めて  $K_{eff}$  を直接測定出来る関係式が導入された。<sup>21)</sup> 又 Rossi- $\alpha$  実験の SN 比に関して family 1st Counting Rate を非相関項にとれば SN 比が Detector Efficiency によらないことが分った。<sup>22)</sup> 更に Bell の方程式から出発して、3 Counting State の母関数を導いて、2 又近似ではパラメータが 3 つに集約されることが分り、又待ち時間の測定が行なわれた。<sup>23)</sup> 又 one-group fundamental mode 近似の際には、中性子数に対する確率が explicit に求まり、その非線型性を一層明らかにした。<sup>24)</sup>

- 18) Arai, E. : Nukleonik, 5, 8 (1963)  
 19) Furuhashi, A., Inaba, G. : J. Nucl. Sci. Technol., 3, 305 (1966)  
 20) Furuhashi, A., Izumi, A. : J. Nucl. Sci. Technol., 4, 101 (1967)  
 21) Furuhashi, A., Izumi, A. : J. Nucl. Sci. Technol., 4, 48 (1967)  
 22) Yamamuro, N., Inaba, G. : J. Nucl. Sci. Technol., 5, 140 (1968)  
 23) 和泉 啓 : 炉中性子研究 №10 (1968)  
 24) Inaba, G. : J. Nucl. Sci. Technol. 5, 378 (1968)

## 6. パルス実験

パルス化された 400Kev Cockcroft-walton 型加速器を用いて、いくつかのパルス実験が行なわれた。黒鉛についての中性子拡散パラメータの測定、<sup>25)</sup> 水の捕獲  $\gamma$  線によって中性子を測定することによって Friedman 法を改良して試みられた軽水中の熱化パラメータの測定、<sup>26)</sup> 共鳴箔の捕獲  $\gamma$  線検出による黒鉛中の中性子減速時間の測定などがある。<sup>27)</sup> 又 20%濃縮ウラン-軽水体系について即発中性子崩壊定数が測定されて計算との比較が行なわれ、<sup>25)</sup> 又 Garellis-Russell 法に中性子スペクトルの補正を加えれば高未臨界体系における反応度測定が可能になることが提案され、<sup>28, 29)</sup> 上記体系についての実験が行なわれた。

- 25) Yamamuro, N. et al. : Bull. Tokyo Inst. Tech. no. 77, p. 27, (1966)  
 26) Shiba, K. : J. Nucl. Sci. Technol. 5, 201 (1968)  
 27) Yamamuro, N. : Bull. Tokyo Inst. Tech. no. 83, p. 123, (1968)  
 28) Aizawa, O., Yamamuro, N. : Bull. Tokyo Inst. Tech. no. 83,

p. 115, (1968)

- 29) Aizawa, O., Yamamuro, N. : J. Nucl. Sci. Technol., 4, 623 (1968)

### 7. 中性子物理(核物理)

14MeV中性子によるSb(n, 2n), Mo(n, 2n), Zr(n, 2n)反応の面積, Isomer Ratioなどが測定された。<sup>30)</sup> 又,  $^{12}\text{C}$ およびRare Earth Regionの核についての(n,  $\alpha$ )反応の断面積や角分布も測定されている。<sup>31)</sup> 又,  $^{27}\text{Al}$ (n,  $\alpha$ )  $^{63}\text{Cu}$ (n, 2n)などの Cross Section Data についてのEvaluationが試みられた。<sup>32)</sup>

- 30) Kanda, Y. : J. Phys. Soc. JAPAN, 24, 17 (1968)

- 31) 北沢日出男 : 東京工業大学博士論文(1968)

- 32) Kanda, Y., Nakasima, R. : Proceeding of 2nd Conference of Neutron Cross Sections and Technology (1968)

## 「炉物理夏の学校研修記」

古橋 晃(東大,工)

若林 宏明( // // )

仁科 浩二郎(名大,工)

8月10日(日) 晴後曇

昼下りの名古屋は暑かった。入線して来たのりくら4号は窓が締めてあったので焼けるようだった。良い席を占めるや、早速風を入れて一息つく。久々野迄3時間20分の旅である。東京・東海間よりも遠いのにはいさゝかあきれた。いくばくもなく岐阜に到ると、列車が逆向きに動き出したのには驚いた。これで最良の席と思った所は最悪の条件に急転し、以後暑い日射しを浴びつゝ、延々とゆられ続けるハメとなった。

単線の列車は飛弾川沿いに山にはいって行く。途中景色の良い所でわざわざ徐行して説明してくれる。山が深くなるとトンネル続き。道路が山裾を這って川面へは絶壁である。と思出したのが昨年の飛弾川バス転落事故、あゝこの辺なのかなと思った時、通過駅に大雨注意の警報板。前線豪雨で北陸線は不通とか。行きはよいよい帰りはこわいかなと心配になった。

下呂温泉を過ぎ、やがてポツポツ降り出した中を列車は無事久々野に着いた。幹事の心づかいで夏の学校のピラが貼ってあるのは心強い。見ると幾人も知った顔が既にたむろしている。バスが日に4回しかないので、前の列車で来たものの2時間も立往生しているとのこと、やれやれ。待つことしばし、田舎にしては時間通りにバスが来た。どっと乗り込んだので立ちんぼの人もある。

バスは1時間10分もかけて400mを登り、海拔1020mの秋神温泉へと山に分け入って行く。さすがに涼しい。窓を締めて行く。途中、秋神川をせきとめてダムが作られている。飛弾川にも何ヶ所かあったが、何千KWの水力とか。一基100万KWばかりが頭にある我々にはやや奇異を感じがする。原子炉で置き換えて風致を旧に戻すことはできないのだろうか。

すずらん荘はユースホテルと聞いて来たが、旅館併営で、旅館の方を借り切っている。幹事が大童で部屋のくじ引きやら、食事の予約などやっている。ホテルにはボーイスカウトの大群。また裏の川を仮橋で渡った先の林の中は高校生のキャンプ場である。旅館は古くていさゝか汚い。

山菜の夕食のあと、宿泊用の4部屋をプチ抜いて作った計28畳の講義室?に集まって開校式。西原“校長”先生の挨拶のあと、幹事からこまごまと注意がある。予想以上の参加者のため一人一畳づつの追い込みで、講師も平等である。明日は更に人数がふえると聞いていさゝか恐慌の声が上る。が、熱心でよろしい。皆、胸に名札を着けて、じきに和気あいあいとなった。

ホテルのつもりで覚悟をしてきたが、ビールは飲めるといふ。新聞もテレビもないので、同室者と小コンパをして、セルフサービスでふとんを敷いて早々に寝た。川の水音が雨かと聞きまどう程である。

8月11日(月) 曇晴々小雨

温泉の有難さ、朝風呂につかって8時過ぎに朝食。幹事が数が足りないとかさわいでいる。御苦

労なことだ。まったくよくやっている。

宿泊室が再び講義室に変わり、座机を並べ、小学校から借りて来た黒板を前に、皆座り込んだ。寺小屋よろしくの風情。先づ「動力炉開発について」動燃の大山先生の代理で望月先生が講演された。テキストは昨日最終校正で刷り上がったばかりという。運ぶだけでも幹事は大変なことだ。望月先生は高速炉に重点を置き、各国の開発状況と我国の実験炉計画について図表を用意して手際良く話された。1971年から73年にかけて各国で始動予定の炉が多い。我国のも73年である。負けてはおられない。タンクタイプとループタイプの優劣とか、資源論などが話題となった。また底辺を広くとってゆっくりやろうとする米国式と、原型炉を急ぐ英国式の開発とが対照的に話しされ、我国の原型炉計画も実験炉の成果を十分取り入れるだけの時間的余裕に乏しいことが述べられた。研究開発についてはNaの流動伝達試験、炉体構造の熱衝撃対策、燃料照射等に力が注がれている由。またPu燃料の高価なこと、PuエアロゾルのNa蒸気中の挙動などに問題点があることなどが指摘された。

新型転換炉について若干質疑があった後、結びに望月先生は、アポロ計画の進捗に比して原子力は遅いとの非難を聞くが、公衆安全の面で条件が全く違ふし、開発や試作のために要する金が原子力の方が大規模なので止むを得ない、大方の暖い御支援を期待したいと語られた。

井一杯の昼食の後、午後は京大西原先生の「高速炉について」。昼過ぎに着いた人もあって廊下にはみ出る程の盛況である。西原先生は増殖・安全性・核データの三点に重点を置いて話された。分かり易い基礎の話から入り、知らず知らずに高級な話に移行しているという話術はいつもながら巧みである。数式なども丁寧に解説される。Naのポイド係数については、局所的に正になることは殆んど避けられないが、 $^{238}\text{U}$ のドプラー係数がきくし、制御要素をきかせれば安全性は保たれるので、一時のような高漏洩型の炉心設計はしなくてもすむようになったとの話である。

インポートランスについての質問があった後、想定事故・仮想事故については原研の能沢先生が代って講演された。想定事故としては主に、冷Naの投入、Naの配管破断、Naの沸騰などを考えるがこれらの事故そのものの確率が小さいし、又、かりに起っても制御棒操作で炉心溶融は避けられると考えられる。仮想事故としてはNaの喪失などで炉心の溶融が起り、更に再臨界が起るとすると、TNT 38Kg（実験炉の例）相当の衝撃エネルギーが出るが、二重格納系で抑え切れるし、炉心溶融そのものがまず起り得ないと話しされた。しかしガス冷却高速炉での冷却材喪失事故は今後十分に検討を要するという。

都会ならば、人いきでムンムンしそうな集会もここでは殆んど暑さしらずである。時折小雨が降りつける。蚊やはえが居ないようなのは有難い。またも穀類のみ過食しそうなやや不満足な夕食の後、一息入れるひまもなく、研究グループ紹介の集会である。司会は神田幹事（京大炉）。廊下に迄あふれる約60名の自己及び所属機関の紹介は延々と午後10時迄続き、研究体制などは討論するひまがなかった。朝から昼に座りきりで足腰が痛い。しかし駄菓子だがお茶受けは豊富にあった。こうして北から始まって九大の片瀬先生の話で幕を下した後は、さすがに夜更かしする者もなくへたりこんだ。どうも日程がきびしすぎるようである。

（以上 古橋 記）

8月12日(火) 曇後晴

朝、目を覚ますと小川のせせらぎが聞こえる。昨日の朝は、まるで雨でも降っているように聞こえて、ちょっとがっかりしたが、ほんとうは川の流れであることがわかり、今朝は驚かない。腰に痛みが残っている。すぐに起き上がる気になれない。そのうち、幹事さんの一人、中込さんが、もう朝食が出来ましたと知らせて下さる。皆を一せいに飛び起きる。目は覚めていたのだ。この部屋では、室長さん(?)の能沢さんが一番威勢がいい。日本の原子力開発の最先端に居られる方にかつめらしさがなかった。

午前中、3時間の講義をして下さるのは九大の片瀬先生である。先生には今度始めてお目に掛る。お歳はというと、さっぱり見当がつかない。35才くらいにお見えになるし、45才くらいにもお見えになる。核分裂エネルギーの利用、あるいはそれに関わる仕事に携わっている者達、とりわけ、炉物理を専門にする人達にとって常識と考えられる「核分裂について」丁寧に解説して下さい。

お話しの内容は、核分裂過程に沿って、核分裂障壁、鞍部状態、分離状態について、夫々40分乃至50分をかけられた。まず液滴模型をもとに核分裂過程の概要。それに伴う諸問題、核分裂片の質量分布、電荷分散、励起エネルギー等の解説。核分裂障壁は核表面の拡散、殻効果を入れるとShellに対応する質量数でピークをつくること。核の変形につれポテンシャルエネルギーに2つの山が現われること。Subthreshold fissionにおける共鳴群の話などの他、核分裂片測定に関連して、SSDの進歩により2つの分裂片エネルギーを質量数1又は2の精度で同時に測定出来るようになったこと。分裂片飛跡検出器によりバックグラウンドの影響なく高精度で断面積測定出来るようになったことを話された。

鞍部での原子核の状態は角分布よりその状態をしらべることが出来ること。障壁のパラメータを変化させて、核分裂片の角分布の実験及び核分裂断面積に合わせる試みがなされていることなどを話された。

分離状態では、90%以上の中性子が分裂片より放出され、その数が励起エネルギーを示していること、軽分裂片と重分裂片より生ずる中性子数が初期質量分布と最終質量分布より詳しく求められていることなどを話された。

先生のお話は実に興味深く、既に知識のある者にとってはその確認と整理に役立ったことであろうし、これから勉強しようとする者にとっては良き導きになったことであろう。

午後は、東北大の百田先生の「原子炉に必要な核データについて」であった。先生は最近原研より東北大に移られたが、学会のシグマ委員会での先生の御活躍はよく知られている。

お話の始め、大型計算機の発達と、炉物理・炉計算法の進歩の結果、所要の核データが揃いさえすれば、十分な精度で計算出来るようになったと聞いていますが本当ですかと質問を寄せられて若干の研究者を困らされた。ところが断面積測定の精度はせいぜい2~3%くらいであるが、 $U^{235}$ 、 $Pu^{239}$  に対する要求は0.5%であってまだまだ十分でない現実であり、集合体によるインテグラルデータの測定の必要性があると述べられて、炉物理実験を行なう人々を安心させられた。必要なデータとしては $\bar{\nu}$ の精度向上したもの。短半減期同位体の吸収断面積、共鳴領域の吸収巾、分離同位体の断面積、分裂製核種のデータなどがあることを話された。次に、核物理と炉物理・炉

工学の間のかけ橋となって核データの「収集」と「評価」を行なうという新しい研究分野が生まれその分野では、核物理と炉物理の両方の知識が必要であることを強調され、国際協力を中心として次のようなお話しをされた。機関としては、西側では、ENEA(欧州原子力機構)の下にEANDC(欧米核データ委員会)があり、世界的なものとして、IAEAの下にINDC(国際核データ委員会)がある。ENEAには共同出資によりサクレーのCCDN(サクレー中性子データ収集センター)、ブルックヘヴンのNNCSE(国立中性子断面積センター)、オークリッジのDTIE(技術情報公開部)がある。日本はJNDC(日本核データ委員会)を中心に収集、評価、広報活動を行っておりEANDCとINDCの両方に加盟している。核データの文献調査にはCINDAが役立ち、数値データの収集検索にはBNLのSCISRS及びIAEAのDASTAR-CINDUが役立つ。データライブラリーとしてはUKライブラリー、KEDAK、ENDF等がありこれらはカード又は磁気テープの形で、シグマ委員会を通じ入手出来る。又測定の実験をまとめたものとして、RENDAがあり毎年改訂される。最後にJNDCの活躍の話がされた。

お話しを通じて、核定数の測定に始まり、炉定数の計算、燃料サイクルの計算に行きつく道の速さを痛感し、炉物理・炉工学屋のなすべき仕事の膨大さを再認識せざるをえなかった。

(以上 若林 記)

12日はこのあと、午後6時半より10時半迄約70名が集って「炉物理の将来テーマ」をさぐる討論会が開かれた。司会は電源開発の大塚益比古先生と私(古橋)がつとめた。討論内容については、発言者より、「放言しすぎだ」とか「正しく理解されなかった」とかいった意味のコメントが二、三私の所に来ていることでもあるので、旅費と時間を支払って現地に来た者のみが知る功德として、ここでは公表しないこととしたい。ただ、居眠り者が一人もなかったのはこのセッションだけというまことしやかな情報が伝わっていることのみを記しておく。

(以上 古橋 記)

8月13日(水) 晴

午前は「冷中性子の発生について」(井上和彦先生 北大)。ここで冷中性子とは、かりに $0.1 \text{ meV} \leq E \leq 5 \text{ meV}$ のエネルギーをもった中性子を指すことにする。このような中性子は、固体・液体の性質を知る上での有力な手段であるが、その発生方法としては二つに大別される。一つは常温におけるMaxwell分布のエネルギースペクトルから低温側のみを取出す方法、他は極低温の減速材中に中性子を拡散させて、スペクトル自身を低温側へシフトさせる方法である。ここでは従来行なわれて来たこれらの発生方法及び簡単な理論が示されたあと、第二の方法でえられるエネルギースペクトルについての井上先生自身の解析が示された。この解析に於ては、Acoustic modeのホノン振動数分布がDebye分布に従い、Optical modeについては、離散的な振動レベルをもつような含水素冷固体減速材を考へて、その非弾性散乱断面積が導かれた。次にこれをもとに、この減速材中を中性子が拡散した場合のスペクトルが求められたが、その結果、Acoustic modeからの寄与が主要な役割を果していることが示された。

終りに、この分野で未だ未だ研究の余地があることが指摘された。

午後はお待ちかねのレクリエーション。幹事の方から五つのハイキング候補地が示され、各人の希望に従ってグループを作って出発した。

私は一番歩くのに楽で、しかも景色の良い所という規準から、岳見峠という所をえらんだ。久しぶりの山登りのため、いい加減グロッキーになって峠へついたが、そのあとさらに同行の人達の元気に引きずられて、近くの山へ登ったので、当日の好天に恵まれて御岳、乗鞍岳、槍ヶ岳などを望むことができたのは収穫であった。晩に何もスケジュールが組んでなかったのは、疲れた身体にとっては誠に幸せで、宿舎に戻って入浴して心地がついたあと、皆がやっている麻雀や碁を見物して楽しんだ。聞くところによると、早朝に出発して、御岳、又は乗鞍岳へ登った連中は更に良い眺めを望むことが出来たらしい。前日迄はガスが多かったというから我々の心掛けがよかったということであろう。

8月14日(木) 晴

午前は多領域拡散方程式の一般論(鵜飼正二先生、京大)。ここでは函数解析の手法を用いて、上記方程式の解の存在が検討された。まず拡散方程式を同値な積分形の方程式に書きかえ、次にこの方程式の解についての要求をゆるめて、より広い問題としておきかえる。そうすると拡散係数、断面積および source についての極くゆるい条件のもとに解が存在することがわかり、しかもこの解は、上記諸量が更に一定の条件を満たせば、最初の拡散方程式の解にもなっている。そして、この場合には具体的に固有函数展開が解となることが示された。

用いられたのは難しいヒルベルト空間についての理論であるが、鵜飼先生は、内容が専門外の人でもなじめるようにという配慮からであろう、つとめて平易な言葉で話され、又一方座長(小林啓祐先生、京大)も種々質問されたのでかなり取っつきやすい講義となった。しかしやはり難解なことには変わりなく、私は後半に至って話が follow できなくなった。家へ帰ってテキストを拵げてみると、知りたいところが沢山出て来て、もっと質問すればよかったと思っている。

午後は「熱中性子散乱について」(飯島俊吾先生、NAIG)。熱中性子散乱断面積の基本的な公式化が、Scattering law function とフーリエ変換、Space-time correlation function などを導入して示された。BeO の結晶、自由ガス、Santowax などが例としてとり上げられた。

まず物質の構造および原子力の dynamics の探究手段として熱中性子を用いることの優劣が論ぜられた後、Scattering law function について detailed balance および Placzek のモーメント定理が解説された。次に correlation function についての説明があり、width function がモデルによってどう変わるかをグラフも入れて話された。

続いて結晶の場合の scattering law が incoherent 近似で phonon 展開の形で導出され、振動数分布と width function や effective temperature の間の関係式などが説明された。次に Doppler broadening の話に移り、ドブラー係数への吸収体結合状態の及ぼす影響などが論ぜられた。これに関連して U や  $UO_2$ 、ZrH などの振動数分布の話もあった。



最後に Scattering law の測定の話になり、入射エネルギーの分解能、多重散乱の効果、干渉性散乱の効果などが解説された。飯島先生は非常に丁寧なテキストをお書きになられたが、講義ではそのすべてをお話しになる時間がなかったようである。後にテキストを読み直してみると、その時よく分らなかった所も十分解説されており、よくまとまった講義であることが痛感されて来る。

#### 閉校式及び反省式

“校長”柴田俊一先生から、炉物理関係者の団結が強すぎて閉じた雰囲気にならないようにとの希望が述べられたあと、直ちに反省会に入った。

そこで討論された事の内、最も重要と私に思われたのは今後の講義の性格をどのようにすべきか、という事である。これは次回の幹事の方に工夫して頂きたいが、それはさておき、最初の試みとして、この学校が開かれるところ迄こぎつけられた今回の幹事の方達の苦勞に感謝したい。きけば、参加者の増加をはかるため、勧誘旅行をして廻るまでされたそうであるが、そのような努力をしてこそ可能であったかとうなずかれた次第である。こゝに敬意を表したい。

すべてが終わったあと“下界”に下って来ると、前線も遠く北へ去って、依然たる猛暑が続いていた。そして今更にして暑さしらずに過した4日間とかいま見た北アルプスの眺望とが懐しく思い出されるのであった。

(以上 仁科 記)

## 炉物理夏の学校に参加して

東京工大原子炉施設修士二年

村松 精

学会主催で炉物理夏の学校が木曾秋神温泉で開かれるというので参加してみました。第1回にしては盛況だったようです。最終日の反省会のときにも今後とも続行すべしという意見が圧倒的でした。出席者は80人ぐらいで学生あり、企業の人あり、研究所の人ありでしたが、学生、特に修士課程以下の学生の発言が少なかったと思います。僕もその1人なので来年以降のため2つ、3つ気付いた点を述べたいと思います。

開催地秋神温泉については遠すぎるとか、交通が不便だとか色々意見がありましたが、僕としては涼しく、静かであり絶好の場所だったと思います。ただ全講義を通して狭い畳の上にすわらされたのには閉口しました。来年からは是非椅子式にして欲しいと思います。旅館の食事や部屋などサービスの方は値段からすればあれで十分だと思いますが、“温泉”というのに風呂場が小さいのには不便を感じました。時期的にはちょうどよい頃だったと思います。

次に講義の内容ですが、今度の講義は全般に我々修士課程以下の学生には専門化しすぎているのではないかと思います。他の修士課程の学生に聞いても今度の講義で自分が現在やっているテーマに関しては分るが、他のものについてはさっぱりという意見が多かったようです。講義の内容はどの層

を対照とするかによって変わってくると思いますが、我々としては炉物理の基礎的なもので応用範囲の広い講義をして欲しかったと思います。

それから一週間ぐらいで炉物理全般をやろうとしても無理な話なので、テーマをしぼるという事も必要だと思います。1つのテーマを決めて、それを深くやるということにすればかなり成果が上がるのではないかと思います。出席した人は一応基礎から応用までの事が分り、何を聞かれてもだいたいのこととは答えられるぐらいになったら成功だと思います。

講義のやり方についても反省会でいろいろ意見がありましたが、今度のような参加者が来年も来るとすれば、午前と午後に分け、午前は修士課程学生以下を対象とした基礎的な講義、午前はそれ以上を対象とする午前の応用的な講義、夜は討論会やインフォーマルなゼミをしてはどうかと思います。大塚先生と古橋先生の今回の討論会は非常に好評だったようです。このような企画は今後とも続けて欲しいと思います。とくに研究そのものの討論も結講ですが、研究する時のいろいろの問題についての討論は必要だと思います。

今回の夏の学校へ参加した収穫の1つは、他大学あるいは研究所で炉物理をやっている人はどんな事を考え、どんな事をやっているのかが分ったことです。また同じ炉物理をやっているということで知り合い、仲間意識のようなものができてきたのも成果の1つと思います。

以上かってな感想、意見を述べてきましたが、幹事の方々は初めての事なので大変苦労されたと思います。最後に参加者の1人として感謝の意を表したいと思います。

## 第四回炉物理連絡会総会議事録

場合・日時 名古屋大学 10月18日

### 議 題

1. 経過報告
2. 第一回夏の学校の報告
3. 第二回夏の学校の計画
4. (イ)原子力研究将来計画伏見委員会案の説明(京大炉, 柴田) (ロ)編集委員会からの要望(東大, 古橋) (ハ) その他

黒田(東海大)議長選出

1. 今年の春の年会で新幹事が選ばれ、6月に正式な引継ぎを行なった。会誌を7号のように発刊することについては幹事会で認められた夏の学校については第8号に記事を、古橋さんをまとめ役として書いてもらう。
2. 8月11日より岐阜県秋神温泉で9名の講師、約70名の参加者のもとに第1回夏の学校を行なった。経費は少し高くなったのですが、テキストの余分を売れば赤字も解消できそう。テキストの希望者があれば学会へどうぞ。

(京大炉 木村)

3. 第一回夏の学校は成功に終わりましたので、第二回も来年の夏ごろ大学のかたがたの参加のもとに開催したい。

経費を少なくする一つの案として東海で行なうことも考えられます。この場合、シグマ委員会を8月に開けば、講師の旅費が出せる利点がある。テーマ、講師、場所等は地区別に代表者を出してもらって決定したい。

(原研 桂木)

上記について次の意見が出た。

\*東海だったら全体として旅費がかさむのではないか。

\*学生の参加がうまくいくか。

4. 1) 別記の資料にもとづき柴田氏により伏見委員会案の説明がなされた。これは来年秋の学会の総会に勧告案として提出予定。文書にて御意見を幹事までよせられたし。
- ロ) 編集3人委員(和嶋, 野本, 古橋)を代表して古橋氏より次のような編集委員会からの要望があった。任期中に和文の学会誌に特集を計画しなければならない。テーマ等に関する要望をよせられたし。
- ハ) その他

総合研究班を作って見たらどうか、これは夏の学校の費用にも使える。との意見もあった。

次回予定：年会において開催

## 我が国の原子力研究将来計画伏見委員会（学術会議関係の作業班）案現在までのとりまとめ

これは単に現段階における原案をまとめたものであって、今後の調査、討論のための資料としての意味をもつのみである。

本案の原則：原子力研究、教育に関する共同利用施設、又は全国的な視野に立って考慮すべき諸施設の今後数年間（5年間位）の計画をとりまとめる。

1. 日本の原子力研究は始まってから、既に十数年を経ており、いろいろな手が打たれている。しかし、諸外国の進展状況に比べると甚だ不十分であり、早急に諸施設の充実に努むべきであると考えられる。ただし、計画を白紙に描くのではなく、既存の諸施設、機関の積極的利用、改善をまず考えるべきである。
2. 別にある程度教育研修にも重点をおいた地区センターとして、
  - (A) 教育用原子炉とRIセンターを組合わせたもの
  - (B) 原子炉以外の設備とRIセンターを組合わせたもの
 の2種類を考え、それぞれ約3カ所ずつ全国的に配置する。なお、(A)型センターの原子炉には既存の私大炉の活用も考慮する。
3. 各大学においては特質を生かしつつ、さらに教育、研究の充実を計ることが必要で、現在不足している方面の講座の増設を考慮すべきである。
4. 原子炉の基礎研究に重要な臨界集合体は全国大学の共同利用に適切な形式と場所を考慮して早急な実現を計る。
5. 原子炉利用研究のため重要な高中性子束炉は可能な範囲で最高の性能を得る努力をした上で早急な実現を計るべきである。
6. 今後建設されるいずれかの原子炉には、医療用の諸施設を考慮すべきである。
7. 研究炉としてパルス炉は非常に重要であり、上記諸センターにおいては1つの設備としてこの基礎研究のための設備、例えばリニアック・ブースターによる基礎研究を考え、次の高性能パルス炉の開発に備えるべきである。
8. 核燃料や超ウラン元素の研究は、当面諸大学におけるこれら施設を活用して研究を進めること、および情勢の進展に応じて時機を失さないよう施設の整備を考慮すべきである。
9. 原子力の基礎研究として重要な重イオン科学研究のための重イオン加速器は、当面核物理研究のために計画されている加速器との共同使用を考え、その実績によって次の段階を考えるべきである。
10. 以上の諸計画はいずれもかなりの経費と年月を要する。この間の研究のおくれを少なくするため既にこのような施設をもつ海外各国へ研究者を組織的に送る制度を確立することが必要である。
11. 既存またはこれから作る大型施設、設備の共同利用の促進をはかる。
12. この将来計画の次に来るべき、更に大規模理想案の推進も考えるべきであろう。

## 炉 物 理 連 絡 会

### 所 属 变 更

山本 忠男 京大炉(学生)→住友電工熊取研究所核燃料課

飯島 一敬 東 大(学生)→動燃事業団大洗事業所

(連絡先)茨城県東茨城郡大洗町大貫上宿 田山様方

### 入 会

|        |       |            |
|--------|-------|------------|
| No.221 | 中沢 正治 | 東京大学原子力工学科 |
| 222    | 山本 正昭 | 日立中研 王弾寺支所 |
| 223    | 大西 忠博 | // //      |
| 224    | 栗原 国寿 | // //      |
| 225    | 武田 征一 | // //      |
| 226    | 伊東 新一 | // //      |
| 227    | 小西 俊雄 | // //      |
| 228    | 藤野 充平 | // //      |

## 炉物理連絡会の概要

1. 趣 意 原子力研究の最近の進歩は誠に目ざましいものがあり、本学会の責任もますます大きくなってきた。また、とくに原子力研究においては、諸外国との交流がきわめて重要なものとなってきた。このような情勢に対処するためには、まず、国内における研究者間の十分な情報交換や連絡・調整が大切である。この点については、従来わが国の原子力研究体制の進展があまりに急であったため、必ずしも適当な現状にあるとはいえない。かねて炉物理関係研究者の間において、約2年前より4回にわたる“炉物理研究国内体制のインフォーマルミーティング”を初め、いろいろの機会をとらえて、意見の交換が重ねられた結果、本学会内に常置的な組織を設け、その活動を通じてこれらの問題を解決して行くべきであるという方針により、この連絡会が設置された。

2. 事 業 国内における炉物理研究者間の相互連絡、調整の役割りを果たすため、年間約6回連絡会報として、「炉物理」(B5判オフセット印刷20~30頁)を編集刊行する。「炉物理」はオリジナルペーパーの前段階としての報告・発表、検出器・試験装置など研究に関する情報交換、研究を進める上で必要な各種の意見発表および討論等を活発に行うためのもので、さらに、関連するニュースを

も含ませ、また諸外国からのインフォメーションも伝わるように努める。また、春秋に総会を開催し、討論会・夏の学校なども計画して、学会行事として実施する。

3. 対 象 対象とする専門分野の範囲は、つぎのとおり。

- ① 原子力の基礎としての核物理
- ② “ ” 中性子物理
- ③ 原子炉理論
- ④ “ ” 実験
- ⑤ “ ” 核計算 (Burnup Physics を含む)
- ⑥ “ ” 動特性
- ⑦ 原子炉遮蔽
- ⑧ 関連する計測
- ⑨ その他の関連分野  
(たとえば、エネルギー変換の基礎反応)

4. 運 営 理事1名のほか、企画・編集両委員より各2~3名および加入会員より選出した幹事若干名により運営する。(43年度・京大炉・44年度・原研が当番幹事)

5. 連絡会員 本連絡会に加入する本学会員は、氏名・専門分野・所属・連絡先を明記して書面で事務局へ申込み、連絡会費600円、500円)を前金で納付する。なお、前金切れと同時に失格する。