

日本原子力学会・炉物理連絡会会報

炉物理の研究

(第 11 号)

1972年1月

日本原子力学会
炉物理連絡会

目 次

巻 頭 言	武 田 栄 一	..... 1
ジュネーブ会議に現われた最近の高速炉物理 高速炉物理の動向	望 月 恵 一	..... 2
素人の見た炉物理	谷 口 薫	..... 11
雑 感	柴 田 俊 一	..... 13
ジュネーブ会議等に出席して	安 成 弘	..... 15
現 況 報 告	北大工学部原子力工学科	..... 18
	東大工学部原子力工学科	..... 19
	東大工学部附属原子力工学研究施設	..... 20
	東海大工学部原子力工学教室	..... 21
	名大工学部原子核工学教室	..... 23
	京大原子炉実験所原子炉部門	..... 26
	近大理工学部炉工学研	..... 29
	川崎重工(株)技研原子力研究室	..... 30
	三菱原子力工業(株)動力炉開発部技術第四課	..... 31
	日本原子力事業(株)炉物理第一研究室	..... 32
炉物理連絡会総会議事録		..... 34
編 集 後 記		..... 35
会 員 名 簿		..... 36

発行所

東京大学出版会

巻 頭 言

武 田 栄 一

近ごろ、私は研究の最尖端から退き、管理的な仕事にたずさわる時間が多いので、これから述べることも、あるいは的を外れたことにならないかと恐れている。

私の感覚に従えば、炉物理という学問はすでにかなり以前から壁につきあたり、その結果おおよそ2つの方向——1つは炉工学的な方向、他の1つは核物理的な方向——に分裂し、それぞれ足元を模索しながら互に離れつつあるのではないかとと思われる。

しかし両者とも原子炉の開発の基礎を深めるという共通の目標は持つているのであまり遠くまでは離れきれずにいるのではないかと思う。この意味で炉物理連絡会の存在意義を明確にして活動される必要があるように思われる。

それと同時に原子力研究の内容も年々急速に変わりつつある。特に最近には炉の安全性、環境問題、核融合炉の進展に人々の関心がよせられている。それらの動きにつれて炉物理研究者の活動範囲も急速に拡大しているようである。少し1つのことに没入しているとたちまち他の研究者のやつていることが分らなくなることもあるので、相互理解の場としてこの連絡会が利用されるとよいのではないかと思う。

もう1つ述べたいことは世界が急速に狭くなってきたことである。研究も自分1人の満足を満すための研究から1国の必要性に寄与する研究に変わり、今後は全世界の必要性に貢献する研究へと進むことと思われる。この意味では海外の大きな動きに貢献した個人あるいはグループの活動の紹介などもあつてよいのではないかと考える。

ジュネーブ会議に現れた最近の高速炉々物理の動向

動燃団 望 月 恵 一

1. はしがき

去る9月6日から16日まで行われた第4回ジュネーブ会議における高速増殖炉の炉物理に関連する事項について概要なり感想をまとめるようにとの御要求でしたので以下に記します。今回のジュネーブ会議の性格が純学術研究的論文よりも、各国のサーベイ的論文を多くし、これにより為政者の政策判断にも使えるようにしたらしいため、第2回、第3回に較べると異つています。まして炉物理となると、それだけで一編まとめた論文は発見出来ず、少しずつ各種論文に含まれて記述されているので探すのに一寸苦勞でした。

このようになつた理由は上記以外、高速炉炉物理がかなり研究が進んだため、炉設計の根底を揺るがす程には重大問題ではなくなつて、高速炉を作る上では、むしろ他の工学面に難しい問題が見られているからかも知れません。然し、そうは言つても、炉物理が等閑視されているわけではなく、以下にのべる如く各国共、相当研究開発を進めていることが判りました。

2. アメリカ(論文P/041, 045, 047)

臨界実験：ZPR系(Pu量300~1000kg), ZPPR(Pu量3000kg装荷可能)などを利用し、FFTF, デモンストレーションプラントの臨界実験を行い、第1図に示したように計算予測は進歩をしている。ドブラー効果は難しいが、その不確定性は第1表に示す如く、主に核データの不確定性と計算の近似法に基づく。上記は板状Pu燃料だが、ZPR-6では棒状燃料で実験する計画である。

PROPERTY

PROGRESS 1967-71

CRITICALITY	ENRICHMENT UNCERTAINTY REDUCED FROM $\pm 10\%$ TO $\pm 3\%$
CONTROL ROD WORTH	THEORY AND EXPERIMENT AGREE WITHIN $\pm 10\%$
SODIUM VOID EFFECT	UNCERTAINTY REDUCED FROM $\pm \$4$ TO $\pm \$2$
DOPPLER COEFFICIENT	THEORY AND EXPERIMENT AGREE WITHIN $\pm 20\%$
DOPPLER EFFECT	CONFIRMED BY SEFOR TRANSIENT TESTING

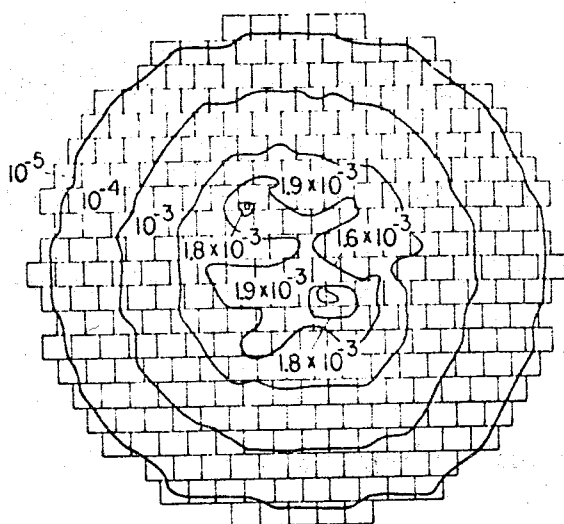
第 1 图 REACTOR PHYSICS PROGRESS

第 1 表 Doppler Uncertainties

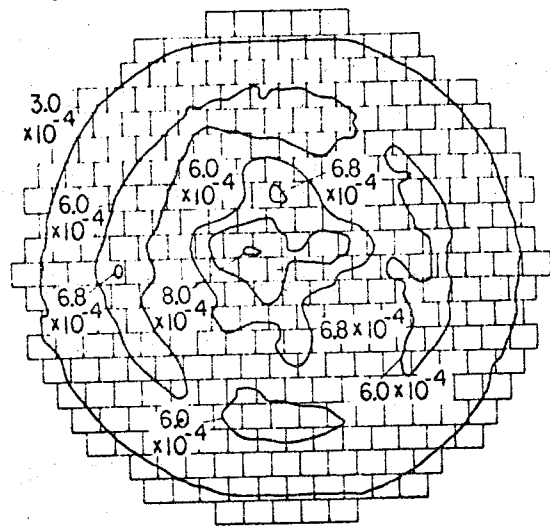
A. <u>Modeling Effects</u>		Computed Sensitivity	B. <u>Experimental-Analytical Comparisons</u>	
<u>Data</u>		$\pm 15\%$	<u>Pu-U Experiments</u>	<u>Calculated Deviation From Measurements</u>
<u>Calculational Factors</u>			ZPR-3 Assy 53	$\pm 7\%^*$
Resonance Overlap, Multigroup Structures, Perturbation Approximations, Multilevel Effects		$\pm 10\%$	ZPR-9 Assy 26	$\pm 3\%^*$
Determination of Resonance Spectrum		$< \pm 30\%$	ZPR-3 Assy 51 (Spatial Measurements)	$+40\%^{**}$ $-25\%^{**}$
Space Dependent Effects		$< \pm 10\%$	<u>All Uranium Cores</u>	$-30\%^*$
<u>Design And Operational Variables</u>			*Typical-about one-sigma - deviation **Total Deviation	
Fuel Burnup		$\pm 10\%$		
Control Rod Influence		Design Dependent		
Gross Temperature Variation				

運転上の炉物理

EBR-II は種々の照射試料が入るため炉心中性子束は第 2. a, b 図の如く歪む。また局所ガンマ加熱の評価がむづかしい。



第 2 図 (a) CONTOUR MAP OF FAST FLUX FOR RUN 32B ($E > 2.23$ MeV)



第 2 図 (b) CONTOUR MAP OF LOW-ENERGY FLUX FOR RUN 32B ($E < 40.9$ keV)

Fermi 炉では運転再開後、新装荷燃料の臨界予想は、数セント以内で求まり、冷却材を定格で流した時 $-1.3 \times 10^{-5} \Delta K / MW(th)$ で過去 3000 MWd の運転中変わらず、また出力に無関係であつた。従つて逆に出力に対する直線性が崩れれば燃料集合体の構造に変化が起つた事を示す。燃焼による反応度低下は予想よりやゝ大きく、核燃料の燃焼の他に、被覆材の脆化、燃料の相変化、スエリング、他の構造材の効果も考慮に入れる必要がある。

SEFOR の Core I では各燃料集合体の中心にドプラー効果を増すため少量の BeO を入れて実験した。測定と計算の違いの 1 つは最小臨界量だが、Pu の含有量の不足を補正すると、fissile 284 kg に対し 0.2% (1 燃料 rod 分) の違いにすぎず、反射体効果は測定 $\sim 10 \$$, 計算 $11.2 \pm 1.8 \$$, l/β は測定 2.0×10^{-4} 秒, 計算は 10% 高い。燃料や B_4C の価値は 10~15% の誤差で計算されたが、最も大きな違いは炉中心部にあつた。核分裂率の分

布の計算誤差は、炉周辺部で25%生じ、これらのことから、中性子束分布ないし温度分布は実際は計算より幾らか平坦であると判つた。ドプラーの空間依存性は小さく(3%以下)、400~750°Fの範囲で計算とよく一致した。オシレータ実験は、B₄C棒振動法と、これを振動すると共に冷却材流量も変え、出力あるいは炉平均温度を一定にするBalanced Oscillator法の両者を用い、燃料出力係数、全エネルギー係数、燃料時定数を求めた。静特性試験と良い一致を見た。過渡試験は2種あり、未即発臨界試験として、1, 5, 10, 15 MW(th)の各レベルで0.96\$ / 0.1秒の割で挿入、また超即発臨界試験では1.3\$を挿入した。前者の試験でドプラー係数 Tdk/dT は -0.0081 ± 0.0014 と測定された。(計算値 -0.0082) 後者でも精度15%程で求まり、かつ混合酸化物燃料を用いる高速炉の暴走に対する安全性を立証した。Core IIではBeOを取去り、鋼を用いスペクトルを硬くして同様な実験を繰返す。

遮蔽研究：これを開発する2つの面は高エネルギー中性子ストリーミングの評価と炉上部構造体の詳細設計である。炉上部蓋の上の中性子束計算の不確定性はここ数年で1000から5まで下つた。このため2次元輸送モデルが開発された。

3. ソ連(論文P/750)

臨界実験：BN-350用臨界実験はBFSリグで行い、臨界容積、硼素棒価値を求めた。ドプラー効果の実験はBR-1炉で、酸化ウランプリズムに箔放射化で、特にU-238の捕獲断面積の温度効果を考慮して求めたが、全体的不確定性は20~30%より良く計算することは難しい。中央反応度係数、スペクトルインデクス、即発中性子寿命を各種体系で求めた結果、スペクトルの詳細、その価値を予測する精度が不十分で、定数および計算方法に改善を要する。BN-600および大型炉のフルスケール実験用には

BFS-2を建て、Pu燃料も用いて臨界特性、制御棒価値、制御棒を有する炉心の出力分布、遮蔽体での中性子漏洩を調べる。

運転上の炉物理

BOR-60で臨界量、制御棒効果、温度係数など測り、ホットスポット係数、燃焼による反応度減少は予想より小さかった。BFSリグで予め試験したので制御棒効果は予測が良くなされた。BR-5でもそうだったが、初回運転の時、低温低出力でアルゴンが炉内の色んな表面に蓄積(2~3ℓ)し、この為、カバガス圧力の増加と、冷却材流量の増加による反応度の変化を生じた。以後、高出力運転をすれば生じない。流量0~800 m³/hrの変化で約0.2%の反応度が入る。炉心燃料集合体流量の違いは5%以下であった。

4. イギリス(論文P/481)

解析計算：大型計算機による計算コードセットの組み上げ、3次元コードも検討している。各燃料集合体内冷却材の熱輸送の系統的またはランダムな変動によるホットスポットを正確に求める必要がある。

臨界実験：Puの α 値、U-238や、被覆材の候補材料(ニッケルなど)の捕獲断面積の測定がある。ZEBRA用のPu板状燃料は1000kgあり、大型プラントの試験が可能である。(註：日本現在はZEBRAを英国と共同で使い、原型炉「もんじゅ」のデータをとつつある)最近ZEBRAでは中心ゾーンは常に $k_{\infty} = 1$ になるよう加減し、しかも各種核データが測定して核データの確認やdata adjustmentに活用するため特殊アセンブリ実験を行い、パルス型加速器、Time of Flight法を用いてスペクトルの正確な測定をした。将来はブランケット部の詳細検討を行う。

プラント計算：発電全体計画を高速炉と他の型の炉との組合せを考え検討し、開発項目、増殖率、Puインベントリなど孤立炉では取扱えない問題も検討している。

5. フランス (論文 P/583)

解析計算：六角座標コード，経時変化コード，衝突確率を用いた非均質計算コードなど一連のモジュラコードを完成，および実験結果を参照して多群断面積カダランユセットを改良した。

臨界実験：MAZURCA, ERMINE, HARMONIE で，開発計画で予想されるものに近い組成の単純形状炉心の実験を行い，バクリングは，随伴スペクトルを考慮に入れた4つの核分裂率の線型結合と言う独特の方法で測つた。連続代置法 (Progressive Substitution Technique) を用い反射体の系統的研究や高次Pu (Pu240 4.3%) を含む炉心の測定を行つた。

運転上の炉物理：Rapsodie から Fortissimo に換える時，出力係数，温度係数，およびその経時変化，燃料挙動，炉心中央の線型出力を測つた。

6. ドイツ・ベルギー・オランダ (論文 P/366)

解析計算：モジュラコードNUSYSの開発，マイクロ核データの評価，炉設計用多群定数の改良，ドプラーや気泡係数の計算方法の開発，核データファイルKEDAKの改良，それにより群定数，遮蔽ファクタを求めNUSYSの入力となるプログラムの開発がある。使用している26群断面積セットは始めはロシアのABBNセットだったが，その後用いている，KEDAKから求めた第1群セットKFK 26-10はABBNと同じ群構成だが，1000 MWe Na 冷却炉スペクトルで荷重している。改訂核データおよび自己遮蔽ファクタを用いてKFK-SNEAKセット(蒸気冷却)，KFK-NAPセットを作つたが，GwinのPuの α 値，MoxonのU-238の低い捕獲断面積により変更してMOXTOTセットを作つた。KEDAKをもとに任意の荷重および群数で群定数を求めるKARCOSコードを作つた。

臨界実験：ウラン小型炉心SUAK, STARK, 大型Pu炉心のSNEAKがある。バンデグラフおよびサイクロトロンで微分データをとりU-235

の α , ν , U-238 の σ_c の誤差を求め、オランダ^{RCN}・ペツテンの STEK 炉で FP の実効断面積を測定、ベルギー CEN モルで標準スペクトル装置で核データの検討をしている。MOXTOT を用いると臨界質量は $\pm 5\%$, K_{eff} は $\pm 2\%$ で求まる。但し U-235 系は over-reactive, Pu 系は under-reactive に、また増殖比は KFK セットより著しく下る。

7. ガス冷却高速増殖炉 (論文 P/023 及 Häfele 論文*)

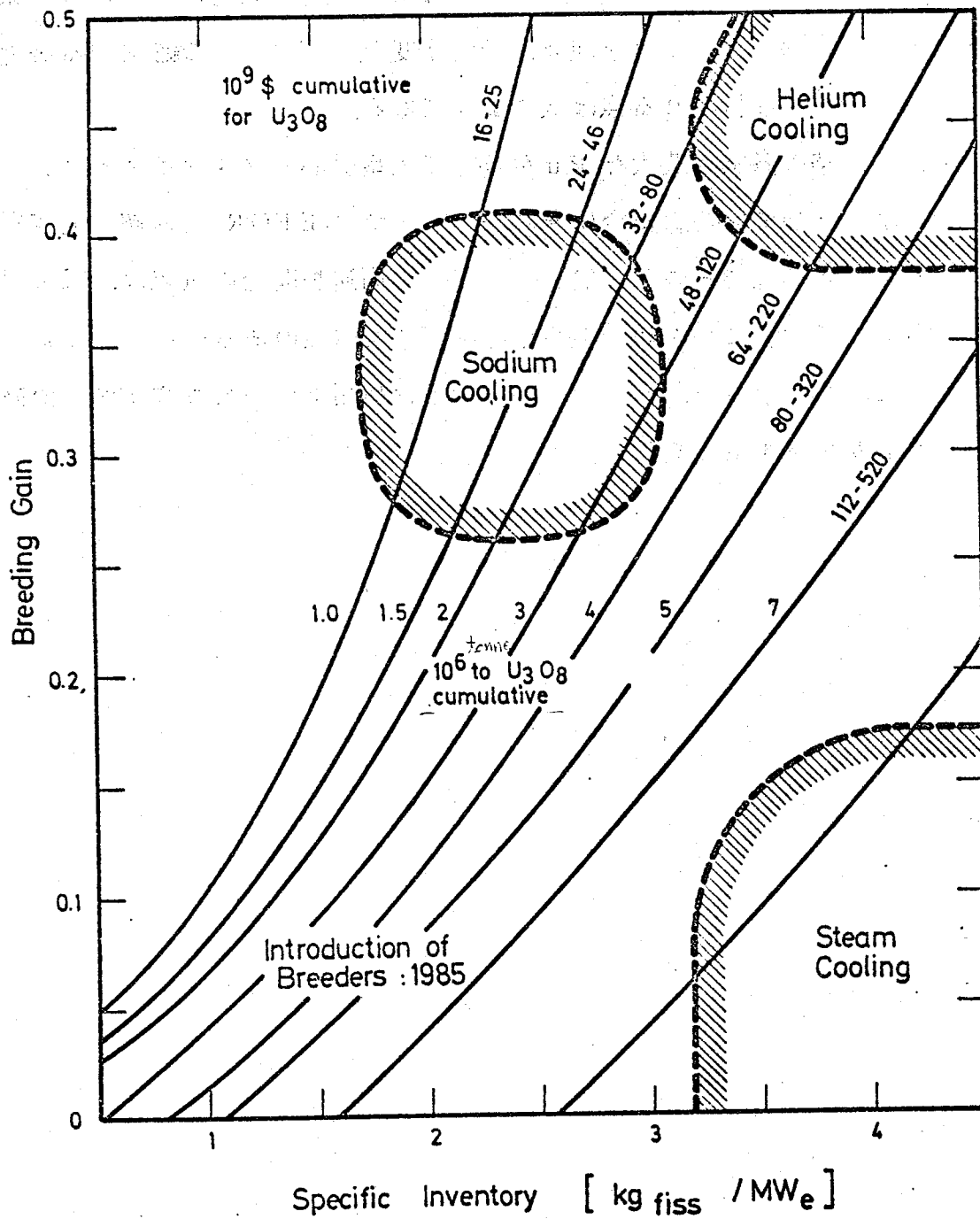
ガス冷却高速増殖炉はナトリウム冷却に較べ第3図の如く増殖比は良いが、インベントリが増す、但し金属被覆ピン燃料と coated particle fuel では、特性が異なる。経済性を考えると炉心燃料の容積割合は小さい。3種の核データセットでの計算結果を第2表に示す。かなり良く合っている。

第2表 Main nuclear performance results

		MOXTOT	NAP-PMB	FD4-GBR
Fissile plutonium enrichment	%	14.2	14.4	13.9
Plutonium fissile inventories				
Core (equilibrium)	kg	3371	3429	3316
Blankets (equilibrium)	kg	935	938	930
Out-of-pile	kg	971	996	970
Breeding ratios				
Core	-	0.73	0.82	0.73
Total breeding ratio	-	1.42	1.55	1.41
Total breeding gain	-	0.45	0.55	0.44
Net plutonium production(1)	kg/a	354	450	337
Linear doubling time	a	11.9	9.6	12.3
Power peaking factors (BØC)				
Effective radial form factor	-	1.31	1.31	1.31
Axial form factor	-	1.21	1.22	1.20
Age factor	-	1.12	1.09	1.12
Total factor	-	1.78	1.74	1.76

(1) includes 1 % losses during fuel processing.

* W. Häfele: Basic Problems of the Development of Fast Breeder Reactors Internat'l Conf on Fast Reactors, Aix-en-Provence, France, Sept. 2-4, 1971



第 3 图

(from: STARR, C., National Atomic Energy Policy - A Time for Change, AIF/ANS Winter Meeting, Washington 1970, UCLA ENG-0470)

8. まとめ

高速増殖炉で開発の根幹を揺がすような炉物理上の問題はなくなつて来た。然し理論と実験とのギャップを埋め、予測精度を上げるための絶えざる努力がなされている。注目される点は次のようである。

米、ソ、英の各国は莫大な Pu を蔵して大型炉心のフルサイズモックアップ試験をしようとしている。安全研究の一環として SEFOR での超即発臨界実験は極めて有意義であつた。然しこゝ当分の高速炉開発の重点は、本来的意義である「増殖」よりも経済的かつ工学的に信頼性のある炉を作ることに向けられている。今後の開発では、情報や施設利用についてますます国際協力による必要が生ずるであろう。

素人の見た炉物理

日立原研 谷口 薫

近頃炉物理研究の将来について一種の危機感があるように見受けられ、事実炉物理終焉論、炉物理不要論などをしばしば耳にする。本来研究者にとつて最も大切なことは研究の方法論の把握にあり、これを活用して未知の世界の中から新しい法則を引出すことが仕事であるから、もし本当に炉物理と呼ばれる分野が探索され尽されたのであれば、各自の持っている方法論を有効に活用できる分野にきつさと移ればよい。その意味で炉物理研究者自身が自らを炉物理の枠の中にはめて炉物理の将来はいかにあるべきかを論じているのはいささか奇異に感じられる。

しかし本当に炉物理研究は終つたと考えてよいのだろうか。不幸にして日本の原子力研究は与えられたものを消化するという形でスタートしたために、炉物理研究者も与えられた体系に対して核特性をいかに正確に計算するかという精度の点にウエイトがありすぎたように思えてならない。私はいつも炉物理研究者にドップラー係数の計算精度の向上も結構だが、たまにはドップラー効果というような新しい法則自体を見つけてみる、と言う。返事はそんなものはそう簡単には出ませんよ、ということになるが、それが無理としてもせめてドップラー係数をもつと大きくするにはどうすればよいかという新しい提案位は欲しい。しかし形状、個数密度等がすべて与えられているという境界条件の中で仕事をしているとどうしても精度の方へばかり眼が向き勝ちである。逆にこの点をたたき過ぎると、非常にスマートではあるが現実からは遊離し過ぎたお遊びを始めてその実用化への努力を忘れてしまう。

日本の原子力研究もようやく一人立ちを始める時機となり、これにつれて炉物理研究に対する新しいニーズもまた生れてきているように思われる。技

術導入ベースで始まった軽水炉にしても炉の運転制御という面を中心とした研究開発はむしろこれからの問題であり、実用的な新しい提案に対する多くの要求の中で炉物理が負うべき役割は大きい。新型転換炉のボイド係数改善という炉物理上の問題により動力炉・核燃料開発事業団がとつた初期からプルトニウムを装荷するという英断は国外でも高く評価されていると聞くが、これはまた新たな炉物理研究の必要性を誘発している。

今回ジュネーブ会議に出席し、フランス、イギリス等の高速原型炉設計現場を視察した際の卒直な印象は、夢の原子炉と言われていた高速炉の開発ですら、すでに運転経験のない国は発言の機会がないような段階に来ているということである。ここでまた軽水炉の二の舞を踏んではなるまい。そのためには炉物理研究者にも多くの課題が課せられている筈である。

もつと具体的な研究テーマは何か——。それは個々の研究者が考えるべき問題であろう。新しい段階にはそれに即応した研究態度の変換が必要となることだけをつけ加えておきたい。

新しい原子炉を作ろうとする時、炉心のはたらき、つまり核的な特性が分からないと困る。この問題に答えるのが炉物理だという至極簡単なことが一昨年わざわざイギリスの Harwell 研究所まで行つてつくづく感じました。つまり日本ではそういう気配があまり感じられないというわけです。

炉物理に限らず、いろいろな分野でもこれと似た事情が多いようです。外国ではあるポストについた人は、忠実にそのポストに課せられた仕事をしています。系統的な研究を組織する能力と、組織される能力、両方を合わせた意味での組織力が日本人と比べて格段に優れているからでしょうか。ある研究の遂行や、結果の発表が生命財産の危険をもたらすかも知れない時に用いるべき「研究・学問の自由」という言葉を、「自由な研究」の意味にとり違えて(この辺は反論があるでしょう)てんでんばらばらの方向に進んでいる日本の大学の研究者の将来は一体どういうことになるのでしょうか。

国際的な比較から見て数少ない研究者と、あまり多くない研究費しかもたない炉物理の分野でも、工夫によつてやるべきことを解決しようとする努力よりも、研究者各個が、何かできることはないかと探しまわる感じの方が強いのは問題だと思います。そのうち誰かが利用してくれるだろうというような一見迂遠に思える基礎研究も勿論大切ですが、そういう研究ばかりでは日本は支えられなくなつて来ているというのは言い過ぎでしょうか。高度の技術の開発は恐らく公害の軽減にもつながるでしょう。

ところで「工夫」とは言つても勿論限度があるわけですが、今の状態は殆んど工夫しているとは言えません。たとえば設備・材料の組織的計画と共用や、それに必要な措置についてさほどの努力のあとは見られません。大学間

の壁が問題であるのは確かですが、新しい分野を切り開く立場にある炉物理分野の人達には、普通の大学研究者より進んだ新しい考えに立つ努力を期待したいと思います。場合によっては積極的な人事交流なども考えるべきではないでしょうか。

以上のような新しい方向へ進もうとする機運がこの炉物理連絡会を契機としていつか起こってくることを期待しています。

ジュネーブ会議等に出席して

安 成 弘

私は、8月22日に日本を出発して、9月23日に帰国したが、その間、Aix-en-Provence における Fast Reactor Conference, Geneva 会議に出席し、又、その前後で、英、独、仏、伊、ソ連の原子力施設を訪問する機会を得た。この度の出張を通して、感じた事を、御参考までに、記述して、私の責を果すことにしたい。

1) 英国の Dounreay においては、高速原形炉の建設が80%程度まで進んでおり、72年度中の臨界を目標にしている。仏の Marcoule においても、高速原形炉 Phénix の建設が急ピッチで行われており、英国より半年位の遅れで進められている様に見える。又、ドイツの高速原形炉 SNR は、安全審査中であつた。この様な状況に接して、高速炉開発も、原形炉時代に入ったことを、ひしひしと感じさせられた。英、仏、ともに、高速実験炉の建設、運転を通して得て来た、経験にもとづく、自信を持っていると共に、原形炉建設を通して、将来の実験炉に対する、大きな、ステップをふんでいる。色々と議論をしてみても、建設をし、運転をしてみなければ、本当のことは、わからない。十分に検討、議論を尽すことも重要であるが、適正な判断のもとに、出来るだけ早く、建設をし、運転経験を持つことが、原子炉開発には、極めて重要であるということを、今更の様に感じさせられた。今にして思い出すことは、十数年前の話であるが、Argonne 研究所の Dr. Kato が言つた次の言葉である。「日本が原子力をはじめるに当つて重要なことは、まず出来るだけ早く、原子炉を作ってみることです。そうすれば、本当のことがわかります。」

2) 高速炉の安全性に関して、問題点が整理され、しぼられて来ている。

私は、4年前、Aix-en-Provence で行われた、高速炉の安全性に関する会議に出席したが、その時には、非常に多くの問題が指摘され、かなり、きめこまかい議論もあつたが、全体としては、焦点がはつきりせず、発散した感じであつた。併し、今度の出張から得た印象は、その後の、各国での、研究、開発の結果、かなりの部分が解決され、あるいは、問題点が明確化され、研究、開発の方向が整理され、そういう意味で、高速炉の安全性は、より考えやすくなつたということである。又、英国では、Farmer の Probability criterion によつて、高速炉の安全性の評価を行つており、又、高速炉の安全性の研究、開発の方向付けについても、Farmer の Philosophy が強く、おし出されている。ドイツの SNR の安全性についての考え方も、非常に論理的で、すつきりしている。又、将来の実証炉の場合へのつながりも考慮されている。原子炉の自主開発に当つて、安全性の考え方は、極めて重要であり、ヨーロッパの諸国での自主的な考え方は、わが国にとつても、大いに参考になると思う。

(3) 高速炉開発のための国際協力の重要性は、既に言い古された問題である。併し、原形炉時代の国際協力と、実験炉時代の国際協力とは、大きく異なる様に思う。勿論、国際協力は、色々行われている。例えば、フランスの Cabri 炉を使用しての、英仏共同の、燃料ピン破損実験、独の SNEAK と仏の MASURCA との協力、日本の英国 ZEBRA での原形炉のモックアップ実験等がある。併し、今や、高速炉開発における国際競争は、非常に激しく、国際協力も、大変ドライであると言わざるを得ない。国際協力とは、お互に、相手の国を、いかにうまく利用するかということである。国際協力と国際競争とは、全く、うらはらの関係にあると思われる。従来、日本においては、国内競争は、中々激しく、国内競争意識は盛んであるが、国際競争意識は、うすいと思われる。併し、競争意識のみ強く、それを裏づける、技術の自主開発がなければ、無意味である。

今度の出張で感じたことの一つは、日本で動力炉開発が、実際に行われているということが、諸外国の日本に対する見方を変えてきたということである。日本を競争相手として意識すると共に、協力の相手としても、強く意識する様になつている。

自主開発の努力は大いに進められているので、国際競争意識も高められ、有効な国際協力も行われ得る様になることが期待される。

国際協力のことは、動力炉開発に限つたことではない。伊の Ispra 研究所で、日本から、東北大の木村教授を始め数人が出席して、ユーラトムの SORA 計画、日本の高速パルス炉計画についての検討会を行つた。その際の、日本に対する協力の期待は私の想像していたよりも、はるかに大きかつた。又、ソ連の Dubna 研究所を訪問した時にも、私が会つたソ連の研究者からは、彼等の日本との協力に対する期待が十分に感じられた。

現 況 報 告

北海道大学工学部原子工学科

当学科の目下の最大の話題は、原子工学科建屋の完成、引越と45 MeV電子ライナックの工事が着々と進行していることだろう。3年計画で、本年は第1年目で建屋と、加速部の一部が完成する。完成後は、炉物理分野ではどのような研究に使用しようかというのが関係教職員、大学院生などの当面の問題である。このことを中心に関係講座の状況を紹介しよう。

放射線源工学講座 井上教授の担当講座で、大友助手、大学院生二人をむかえて、ライナックを用いて中性子を発生させ、冷から超冷へと温度を下げる計画を進めている。斉藤助教授の当面の目標は確率論的な動特性理論だそうである。

原子炉工学講座 小川教授、秋本助手、大学院生が、最適制御での出力変更問題と高速中性子の時間依存問題を手掛けている。

基礎原子核工学講座 ここはリポーターの研究室で、沢村助手、大学院2名を加えて、ライナックによつて中・高速中性子源を作ろうというのが当面の目標である。TOF検出系はどうしようか、又形状はどう等についての問題が、ここ2・3か月の話題の中心である。

(レポーター) 小沢, 成田

東大工学部原子力工学科便り

1. 10月～12月の主な行事

○ 炉工学分科会発表

炉工学，設計工学，発電工学，化学工学，放射線計測関係で約10件

○ 都甲教授 CREST本委員会に出席，国内の安全関係研究現況を報告

2. 現況

各研究室とも卒論生をかかえてにぎやかになる。修士，博士課程の人々はそれぞれ追込みで目の色が変わったり，残り少ない日数と困りのざわめきを明日は我身と力の入る頃である。現在の研究テーマは多岐にわたるが炉工学関係ではFP放出機構の解明，沸騰音響の解明，原子炉雑音の解明，流路閉塞時のS/A内熱水力挙動の解明，U-238系の中性子パルス挙動の解明といった実験と，原子炉空間依存動特性の取扱い方，出力制御方式の最適化，エネルギーモード法の実用化，超大型高速炉設計を通じての炉工学上の問題提起，核融合炉ブランケットの最適設計，高速炉計算用核断面積の評価，高速炉炉心異常の診断と検知方式，あるいは安全設計の一般理論の構築といった解析的仕事が行なわれている。放射線計測講座中関連分野では高速体系の中性子スペクトル測定法の開発，fuel assey の非破壊方式の研究， β 線 Self powered detector の開発と改良，温度雑音を利用した流速計の開発などが行なわれている。化学工学関係では高速炉燃料サイクルの最適化，臨界安全性に関連した研究，保障措置に関する研究などが行なわれている。

3. 1～3月の予定

卒論，修論のまとめが主要行事であり，加えて職員の一部は弥生炉の特性測定へ参加が予定されている。その他年会の準備等で各人とも忙しい時期である。

報文では山口が沸騰検知に関する仕事を，岡が原子炉雑音に関するもの，新型流量計に関するもの，近藤が異常検知に関する基礎論，熔融金属の液中挙動に関するものを投稿中である。

会議関係では2月の原子力総合シンポで，都甲教授がECCS系について，安教授が原子炉安全確保の海外の現状について，関口教授が燃料の非破壊計測についてそれぞれ講演する予定。学会交換講演会で清瀬助教授が京大原子エネルギー研究所で燃料サイクルの問題を講演する予定。年会では10数件の報告が予定されている。

(近藤記)

1. 東京大学工学部附属原子力工学研究施設

現在研究・技術系の教職員は16名，それに大学院生3名，卒論学生4名が在籍している。炉物理連絡会入会者はそのうち5名である。

- 10月はじめの炉物理・炉工学分科会で東大高速中性子源炉「弥生」の建設経過並びに初臨界の過程について安教授が特別講演を行なった。その後主としてグレージングホール実験孔のインポートランスへの配慮から，炉心内燃料パターンの組み替え実験を行ない，一種の分割型配置を採用することに決した。このため出力上昇試験及び共同利用の本格的実施が3ヶ月位遅れることになったが，研究炉としての性能は向上することとなった。現在決定したパターンに基いて濃縮ウラン燃料を再加工中である。

「弥生」は学部附属の研究施設の設備であるから，研究施設の教職員の直接研究用に用いるのが本来目的であるが，マシントイムの半分位は施設外の研究者にも共同利用してもらうことになっている。このため他大学の人も入った運営委員会が置かれており，その決定に基いて，現在共同利用特性測定実験グループ（4サブグループ計約90名）と，研究委員会（4委員会，各約35名）が組織され，活動を開始している。

研究施設内部では炉の残工事，追加工事のほか，附属実験設備類の仕様

決定・発注・受入などが現在の主な仕事となつている。

3. 47年春の年会に口頭発表を4件申し込んでいる。再加工後の燃料は1月には再入荷し、2月には待望の出力上昇ができそうである。上記実験グループと研究委員会の活動もこれと共に次第に盛んになるであろう。従つて多くの研究者が当研究施設へ出張して来ることになる。こちらからは目下あまり出張研究に出る余地はないが、共同利用の打合せの往来ははげしくなろう。1～3月は研究面では卒論4名、修論2名の論文用の研究と、そのとりまとめが中心となろう。研究施設教職員自身の研究は附属実験設備の整備を待つて、4月以降に活潑化すると考えられ、それ迄はペーパーワークが主になろう。独自の研究としては「弥生」のパルス化の検討などがあげられる。学外活動としては安教授が目下編集委員に出ているほか、各種の学外委員会で活躍している人が多い。また炉物理夏の学校の当番に当つてしまつたので、年初よりこの準備を始めねばならないだろう。とにかく当研究施設のメンバーは、誰もが1人数役で、すこぶるつきの多忙の日々を送つている。

4. レポーター …………… 古橋 晃 (炉物理連絡会幹事)

東海大学工学部原子力工学教室便り

1971年も閉幕に近づいておりますが私共の教室の近況を御便り申し上げます。教育の面からいえば、1年から3年までが湘南校舎、4年が代々木校舎、卒業研究は部分的に湘南校舎といつた不便な両又の体勢が当分続くことになると思われまふ。

当面の問題は湘南校舎における研究施設の充実で、長い間住人の到来を待

つている建家に未臨界装置を一日も早く住まわせることもその一つでありま
しょう。また、放射線利用施設（全学的な共同利用の形となりましよう）も
是非実現したいものと考えております。

ともあれ、1972年は三たび湘南校舎で年会が開催されることになり、
これが実りあるミーティングとなるように準備に努力致したく思います。

次に各研究室の様子を簡単に御知らせ致します。

1. 中性子実験室（中土井，阪元，永瀬）

1972年度年会の口答発表をめざして、軽水体系のTOF法による熱
中性子スペクトル測定を昨年度よりの継続テーマとして行つております。
本年度の実験における改良点は、a) フライトチューブの長さを倍にする
ことによるエネルギー分解能の向上。b) 検出器（Liシンチレータ）を口
径の大きなものにする事による測定効率の向上。c) データ処理，計算
アルゴリズムの改良等です。

2. 放射線研究室（松浦，成田）

放射線の遺伝物質に対する作用及びその生成物のその後のふるまい，並
びに異常遺伝子をもつた微生物のふるまいを研究テーマとしております。

論文「放射線照射による発癌機構について」，東海大学産業科学研究所
紀要（投稿中）

3. 炉物理理論研究室（石田，永瀬）

低温中性子の液体水素中でのふるまいをテーマに研究を続けております。

4. RI利用研究室（高橋）

「2線源による断層撮映法とその検出感度」と「 γ 線照射によるイオン

交換樹脂の損傷」の2つのテーマについて調べております。

5. 動特性制御研究室（黒田，牧野）

離散的な制御信号と離散的な検出器信号からなる分布パラメータ原子炉系の最適制御及び同定問題を研究テーマとしており，現在解の存在及び一意性の保証されない場合におけるペナルティ法，及び外乱と検出雑音のある場合の統計的な取扱いに取り組んでおります。

口答発表 ある種の分布パラメータ原子炉系の最適推定問題
（46年炉物理炉工学分科会）

発表論文 外乱を考慮した分布パラメータ原子炉系の準最適制御
（東海大学紀要工学部1971-1）

（レポーター 黒田）

1. 名古屋大学工学部原子核工学教室

玉河研究室

研究メンバーは次の通り。

(a) プラズマグループ 玉河元（教授），岡本幸雄（助手），岡良秀（D2）
芥川知孝（4年）

(b) 中性子グループ 玉河元，仁科浩二郎（助教授），大森喜夫（助手），
伊藤只行（助手），原尾則行（技官），浅野良二，川口憲治，鈴置善郎，
鈴木真一郎（以上M2），河野耕司，布目喜久夫，山根義宏（以上M1），
水野修二郎（研究生），浅海隆夫，岡本一夫，神田僚司，中嶋克茂，平野
幹雄（以上4年）

2. 10月～12月の活動状況

(a)学会発表

岡本(幸), 玉河 「プラズマとイオンビームとの相互作用, (1)単色イオンビームの無衝突緩和機構」(10月2日 物理学会) イオン加熱に関する基礎研究で, マグネトロンを, プラズマ生成, イオン源の双方に用いている。

岡, 玉河 「パルスPIG型イオン源のエネルギー測定」(11月3日 応物学会)

芥川, 岡本(幸) 「エネルギー分散の小さな多価イオン源」(12月2日 学会中部支部発表会) ECRHを用いたイオン源の試作である。

水野, 浅野他中性子グループ 「黒鉛体系のパルス中性子実験(I), (II)」(12月2日 学会中部支部発表会)

(b)大学院非常勤講師講義 「核データと核定数」 原研 桂木学氏
(12月16日, 17日)

(c)伊藤は, 東大高速中性子源炉の中性子スペクトル測定実験に加わる予定。

(d)中性子グループの概況 昨年来ビーム取出系, 及びパルス回路において, 鈴置, 水野の重ねた努力で, 本年6月に中性子発生装置のパルス運転が可能となった。7月に研究室の総力をあげて, 最初の黒鉛パルス中性子実験を行つた。

これは, 第1回の予備実験的なものではあつたが, かなり良いデータが得られた。それを整めた結果が上記中部支部発表である。その解析にあつては, 玉河, 及び理論グループの院生が四種の最小二乗法コードを組み, 全員で討論を繰り返した。玉河はそれ以後計算機に熱中し, この頃は朝九時頃からカードをパンチする姿がみられる。

今後は, Hardware を改良して, 精度を更に上げたパルス中性子実験,

中性子波実験，減速時間実験を行う予定である。玉河，伊藤の設計，河野，山根，及び4年全員の工作で，(1)中性子パルス発生と計測系の同期を取る Timing Pulse Generator，(2)高速中性子発生量モニター（デジタル型とアナログ型），(3)偏向電極によるビームパルス変調の回路，(4)絶縁結合コンデンサーによるイオン源パルス変調回路が10月以来完成し，あとは，(5)Time to P.H. Converter，(6)小数チャンネルによる中性子波測定回路が間もなく完成して，これら実験を開始する予定である。

3. 1月～3月の活動予定

(a)プラズマグループ 岡本(幸)，玉河は，10月に発表したテーマのその後の成果を，1月中旬に，プラズマ加熱グループ主催の研究会で，更に3月下旬物理学会に於て，それぞれ発表する予定。岡も3月下旬に，現在のテーマで応物学会に発表の予定。

(b)中性子グループ 発表予定なし。

(c)研究室全体の予定概略 12月～2月は，4年とM2の計10人が卒業研究にスパートをかける時期で，研究室全体が活気（乃至は，喧噪）を呈する。仁科，大森，伊藤は，その準備に忙しい。一年間原研で，格子系のパルス中性子実験を行っていた鈴置も戻る。浅海，中嶋，神田は，パルス中性子実験におけるBF₃検出器のPerturbationの決定，黒鉛パイル中の中性子流の箔による決定等の実験を行う。芥川は上記発表のテーマを続ける。理論関係では，川口，浅野，鈴木が，格子系の熱中性子スペクトル計算，時間依存輸送方程式の固有値，原子炉出力の安定性について整める。岡本(一)，平野は，Am-Be 中性子源を黒鉛パイル中に置いた場合の，(a)熱中性子束，(b)拡散距離，(c)熱外中性子束の計算コードを作成，実験と比較する。

4. まとめ

今年一年はあらゆる意味で将来への基礎を固めるよう努力した時期であ

つた。実験では、パルス中性子実験が初めて行われ、我々にとっては最初のデータを手にして、熱化理論も改めて身近なものとなつた。理論方面では、各人の基礎的な勉強もようやく固まり、一方大型計算機の稼働開始と共に、各種原子力コード（THERMOS，DTF-4，EXPANDA，AIREK-2，その他）の整備，習得も進んでいる。来年こそは，今年の基礎をもとに，各種の成果をあげたいものである。

5. レポーター 仁科

1. 京大原子炉実験所原子炉部門

2. 10月～12月の活動状況など

10月初旬，北海道における初めての炉物理炉工学分科会が開催された。これに先立ち，物理学会も札幌で開催されたため，部門員の約半数が海を渡つて，札幌へ行つた。これらの学会で部門員が発表した論文を列举してみる：

— 炉物理炉工学分科会 — (予稿集の順)

1. 鏡反射による冷中性子のエネルギー選別

宇津呂，杉本

2. 低温減速材における中性子温度の解析

宇津呂

3. 鉛散乱体による熱中性子と γ 線の分離

神田，小野，(伊藤忠電算)角谷

4. Be のパルス実験解析 (II)
松本
 5. 酸化トリウム中の中性子スペクトル (I)
木村 (逸), 林 (脩), 小林 (捷), 山本
(京大工) 西原 (宏), 金沢, 西尾
 6. 核分裂片の質量分布測定
中込, 大沢, 木村 (逸), 柴田
 7. KUR オンライン計算機システム
柴田, 神田, 林 (正), 藤根 (沖), 板谷
KUR 計算機制御グループ
 8. ^{237}Np の核分裂平均断面積の測定
小林 (捷), 木村, 柴田
 9. 核分裂板によるしきい反応断面積の測定
茶谷, 神田
 10. KUR におけるインコアチエンバーのテスト
木村 (康), 木村 (逸), (東芝) 白山
 11. 熱中性子照射による人体ファントム内の線量分布測定
佐藤, 小野
 12. ボロン黒鉛中の中性子スペクトル
木村 (逸), 山本, 小林 (捷), (動燃) 河田, 東原
- 物理学会 — (プログラムの順)
1. ナフタレン薄膜の螢光 . IV
川久保
 2. 低温で中性子照射した弗化物の色中心
跡部, 中川, 岡田 (広大) 西, 藤井, 加藤, 藤田

3. $Tb_{0.8}-Pr_{0.2}$ 合金単結晶の中性子回折 (IV)

阿知波^{*}, 川野

^{*} 原子炉設備部門

以上のほか、多くの研究発表に連名で入っているが、それらは省略する。わが原子炉部門の設立趣旨が、原子炉の運転管理およびこれを用いた実験となつていただけあつて、発表論文の分野は随分広いことに気づかれることと思う。いわゆる炉物理の分野についていえば、KURの黒鉛および重水熱中性子設備や実験孔を使つた実験が多い。

この期間のできごとについて日記をひもといてみる：丁度学会の期間のころは、御本尊のKURで黒鉛反射体要素が膨脹して燃料要素を押しやるということがあり驚いたが、柴田教授の鶴の一声「米国フォード炉でも同様のことがあり予想していた！横つ腹に孔をあけガスを抜きなさい。」のとおりになるとブクブクとガスが出て、膨らみはへつた。採取ガスの質量分析やガスクロによる分析の結果やいかん？ 原子炉運転管理に必要な炉物理炉工学は難しい。

もう一つの御本尊、電子線型加速器は藤田氏と5人の侍が一丸となつて、出力倍増工事の真最中。中性子収率は4～5倍が予想され期待は大きい。現時点で追加加速管部もつけられて真空は 10^{-7} を切りつつあるとか。

11月2日にはパルス状中性子源による炉物理専門研究会（主査名大玉河教授）が開かれて、山室（東工大）、宇津呂、中沢（東大）、片瀬（九大）委員の講演があり討論が盛んであつた。

一方、臨界集合体専門研究会（主査京大西原教授）は7月に所内の具体的計画をきいて以来、来年まで一休み中。全国大学共同利用の臨界集合体建設の希望をかかげて予算待ちである。また所内の他部門とも一緒に調査

研究を進めている高中性子束炉専門研究会（主査阪大吹田教授）が11月30日に開催され，所内の調査や準備研究が紹介される。

以上，断片的に述べてきたが，KURの臨界から7年余，共同利用や共同研究は軌道に乗っている。臨界集合体や2号炉建設という前進を明日に控えて，これらのものが真に意義あるもの，使い易いもの，安全なものとして役立つよう叡智を集めたい。

レポーター 木村逸郎

1. 近畿大学理工学部原子炉工学科

2. 吾々私学の研究者は講義時間の多いことに加えて経常的研究費の無いこと等全く研究条件は確立されていないのが現状で，かろうじて卒業研究の枠内で実質的研究の融通を計っている。斯様なわけで吾々の主体的研究は完全に共同利用研究に依存しており，幸い京大原子炉の共同利用でその活路を見出している。4年程前から“核分裂中性子に対する $^{94}\text{Zr}(n, \alpha)^{91}\text{Sr}$ の平均断面積の測定”研究を計画し，東大核研の共同利用で ^{94}Zr の同位体分離を行い，京大原子炉の共同利用で既に3回の測定を終り信頼し得る結果を得て近く全体をまとめた報告を行う予定である。

第2回目の測定結果については10月の学会で発表している。

更に上記研究と平行して，KURを利用して“ $^{27}\text{Al}(n, \alpha)^{24}\text{Na}$ の反跳 ^{24}Na のAl中における分布の測定”を行い，他方これの理論計算を行い良好な一致を得たので発表をする予定である。尚，これも10月の学会で発表済。

3. 上記前者の研究と関連し“ ^{91}Sr のDecay Schemeの研究”を実施し

ている。吾々が生成核の絶対測定を行う場合殆ど Photo-peak Area Method に依る場合が多いが、これまでの Decay Scheme は Na I (TI) で求められたものが殆どで、Ge (Li)を用いる場合はこれらの Data は不完全で利用出来ない場合が多い。吾々が研究を実施する場合、関連する Data が不備であつたり、又全く見当らない場合が多々あり、これに主力を注がなければならぬことが多く、共同的研究の性格が益々強まり、多くの man power と多くの研究費が要求され吾々の現状との矛盾を痛感する。

近い将来とは行かないが現在 ^{95}Zr の蓄積を上記研究の結果持つているので EACRP でも問題としている ^{95}Zr の各種断面積の測定 Depletion Method による可能性の検討を始める計画である。

4. レポーター 堀部 治

1. 機関名

川崎重工業株式会社

技術研究所 原子力研究室

2. 10月～12月の活動状況

a) 2次元遮蔽設計コードの評価と適用

除去-拡散理論に基づく2次元設計計算コードを開発したがこのコードの輸送計算結果との対比に基づく、除去断面積或いは拡散計算定数の再評価を行つている。(PNCよりの委託研究)

b) 圧力波伝播解析コードの作成と評価

Na-H₂O 反応を起した時の発生圧力のナトリウム回路中の伝播を取扱う次元コードを作成し、PNC 実験結果の分析と対比により、反応

初期の半経験モデルの解明を行つている。(PNCよりの委託研究)

c) 電気推進ガスタービン用船用高温ガス冷却炉の試設計研究

船用軽水炉に対比できる性能を有し得るかどうかが核，熱，構造，安全性面より再評価を行つている。

d) ガス冷却高速炉の設計研究

ヘリウム冷却機を使用してPCV使用の発電用高速炉の核，熱，構造，安全性よりの評価を続行している。

3. 1～3月の予定

特になし

4. レポーター名

田中 義久

1. 三菱原子力工業(株)動力炉開発部

技術第四課

2. 弊課は高速増殖炉の炉心核設計を中心に研究開発を進めている。研究テーマも炉心設計と直結したものが多く，10月の炉物理・炉工学分科会では次の2件の口頭発表を行つた。

(A2) 高速炉2次元燃焼計算における臨界調整効果

関 雄次，西山征夫，菅原 彬

(A3) 高速原型炉級炉心における燃料交換方式

西山征夫，関 雄次，田中洋司

現在，動力炉・核燃料開発事業団より受託した「もんじゅ」二次設計の炉心設計を遂行している。

設計に従事している立場から見ると，断面積，臨界実験等基礎データの

欧米への依存度は大きく、早くこの状態から脱却できるよう基礎研究の方々に頑張っていたとくことをお願いしたい。

3. 特になし
4. 三菱原子力工業(株)動力炉開発部
技術第四課 岩城利夫

日本原子力事業株式会社

NAIG総合研究所 炉物理第一研究室

民間の会社の研究所の研究内容を公的な機関誌に発表するのは無理な話で、しかも一昔前と異なり、原子力発電も商業ベースで事が運ばれて来ると、特にこれらの内容の発表は厄介な事になつて来る。しかし色々な事情もあるので、無下におことわりする事もならず、差支えないと判断される範囲で書く事を始めにおことわりしておく。

何んと云つてもFBR関係の研究が多く、特に動燃から受託した研究に大部分の時間が与えられている。例えば常陽臨界集合体の実験値の解析、臨界実験データの収集等である。常陽臨界集合体の実験値の解析も既に峠を越して来年3月にはすべての解析が終る事となる。この解析作業を通して我々の研究室は実に色々の問題につき当り、そこからかなり面白い研究テーマをつかみとる事が出来た。そして多分我々のこの方面の解析技術の実力も他と比較して遜色のない水準に達したとひそかに自負している。今后はこのような経験を土台として他よりも優れた研究を生み出す必要があると思う。

学会発表等で御存知の方もあろうが、我々はFBRのburn upの計算法に興味を持っている。FBRの計算では組数の問題や2次元解析か1次元解

析かで種々のテーマも多く、種々の研究が行われている。

最後に本年6月にアメリカのボストンのA N S meeting に出席して感じた事を述べておきたい。大凡の様子は学会誌に発表をしたので、多く云う事はないが、アメリカの炉物理と日本のそれとを比較して未だ格差があると感じたのは、云い古されている事柄であるが、アメリカの炉物理研究者の層の厚さである。budget cut off と優秀な研究者の炉物理分野からの流出で、かなり勢力が弱くなつたとは云え。例えば臨界管理のような地味な研究も盛んであつた。日本で炉物理のテーマがなくなつたと研究者の間から聞えて来ているが、一体炉物理研究者と云われている人が臨界管理のような目立たないが重要なテーマで、日本の学会に発表した論文が何件あつたであろうか？日本の炉物理研究は未だ本物ではないというのがいつわらざる私の反省であつた。原子力発電という巨大な技術の成果が本当に日本の風土に定着するのは、こうした地味な努力の積重ねが必要ではないだろうかと思う。

(深井佑造)

会議報告

「炉物理連絡会総会」議事録

日 時 46年10月4日, 12時~1時

場 所 札幌商科大

出席者(敬称略)

武田, 柴田, 関谷, 山室, 住田, 西原(英), 仁科, 後藤
安, 近藤, 秋山, 可児, 若林

I 経過報告

今年度の幹事校であつた阪大より, 夏の学校の報告。

参加した人々は前年に比べ減つていたが, それなりに楽しくやれた。
来年度の幹事校が東大に決つている。

安, 近藤, 若林 挨拶

印刷物を送付する際の住所録が重要である。

会費の滞納の催促は気がついたもののみ行つてゐるが, 学会誌のはさみ
込みを利用して行くと効果的である。

夏の学校に対し, 5万円ばかりの補助が可能。

II 自由発言

特定のテーマに対する文献付解説がほしい, 学会誌に入れる。

国際会議出席者に執筆をお願いする。

情報伝達を迅速にするため速報ニュースを出す。

炉物理関係の仕事の表題, ペーパーの存在場所, 連絡会の内容に炉工学的なものを増加させる。

夏の学校は講演的なもののみならず, テーマをしぼつて討論を多くしていく。

編集後記

本会報第一号と同じく武田先生に巻頭言をお願いして、再び会報を発行することになった。前当番校では、会報の主旨であるオリジナルな研究の中間発表の形で会員の寄与が得られない状況でニュースを発行する方針をとってきた。私共では、本会の存在意義さえ疑われている現状では、会員間の communication を確保することを第一の目的にすることが必要と考え、この目的に会報を活用していくことに編集方針を定めた。その最初の企画として、最近海外の現状を視てこられた方々に、炉物理の現状と将来に関して寄稿をお願いした。また、年4回程度の発行ということで、各機関の quarterly progress report の欄を設けてみた。工学の分野としての炉物理研究に従事している人々からは炉物理に対するニーズの声、物理としての炉物理研究に従事している人々からは、人を惹きつけて離さない魅力の表明が誌上にあふれることを期待している。

(近藤 記)

会 員 名 簿

(北大,工)

井上 和彦
小沢 保知
成田 正邦
仁紫 明人
齐藤 慶一
齐藤 玲子

(東北大)

稲辺 輝雄
木村 一治
梶山 典信
高橋 文重
中屋 多毅
本井 泰
三村 光雄
百田 昇
渡辺 直
平川 弘

(東大,工)

安成 弘哲
今井 康之
菊池 康平
清瀬 量介
近藤 駿英
下野 英
関口 晃
都甲 泰正
永井 文夫
中原 正文
古橋 晃
松井 一秋
柳沢 務
若林 宏明

(東工大,原子炉工研)

相沢 乙彦
相原 永史
新井 栄一
和泉 啓
角谷 浩享
武田 栄一
前川 洋弘
山室 信

(東海大,工)

今井 博次
石田 正樹
遠藤 健太郎
大黒 雅啓
太田 英次
金井 義輝
黒田 正重
斎藤 元重
阪井 博明
武田 道則
豊瀬 慎一郎
中土井 昭三
山本 一清

(東海大,福岡校舎)

砂子 克彦

(都立大,理)

久世 寛信

(早大,理工)

並木 美喜雄

(武蔵工大)

佐々木 修一

(城西大)

中山 隆

(立教大,原研)

服部 学

(名大,工)

伊藤 只行
加藤 敏郎
小林 晃一
高木 憲二
仁科 浩二郎
山本 宗也

(京大,工)

鵜飼 正二
大田 正男
小谷 暢夫
小林 啓祐
関本 博諒
築城 政晴
西原 英晃
西原 宏典
兵藤 知淳
堀井 信弘
森島 安憲
路次 守啓

(京大,工研)

中村 邦彦
楠城 力
星野 力
吉川 栄二
若林 二郎

(阪大,工)

石黒 九州男
九鬼 隆彦
関谷 全雄
吹田 健二
住田 亮
高橋 亮敏
三田 敏

官崎 慶次
山岸 留次郎

(近大)

堀部 治
三木 良太
水本 良彦

(京大炉)

宇津呂 雅彦
岡田 守民
岡本 朴一
小野 光啓
神田 逸郎
小村 捷平
小林 圭二
小佐藤 孝一
柴田 浩
茶谷 良
中込 脩
林田 正
藤本 薰
松田 高
山田 修
米田 憲

(九大,工)

片瀬 彬

(原研)

飯泉 仁寛
石川 俊寛
一守 峯夫
葛西 学
桂木 彦
金子 義博
五藤 頼博
後藤 頼男

小早川	透	望月	惠一	近藤	達夫	小西	俊雄
小林	岩夫	湯本	鏢三	沢田	隆彬	駒田	正興
近藤	育朗	若林	新七	菅原	靖士	瑞慶	賢篤
杉暉	夫	(川崎重工)		中野	公彦	武田	征一
関泰	吉	坂野	耿介	隼田	弘衛	芳賀	充平
田次	邑通	田中	義久	迎海	親	藤岡	謙一
鶴田	晴夫	田中	良佑	渡	(船研)	山本	正昭
富岡	秀幸	長渡	甲太郎	伊從	功	和嶋	常隆
中川	正雅	(原電)		片岡	巖	竹田	鍊三
中西	雅彦	武田	充司	布施	卓嘉	(日立造船)	
能沢	正雄	(住友原子力)		天野	文雄	小林	徹二
野本	昭二	福田	達	(東京原子力産研)		山田	毅
平岡	徹	松延	広幸	(電試)		(富士電機)	
平田	実穂	(電中研)		西川	元之	中村	久
弘田	実弥	恩地	健雄	(N A I G)		(住友機械, 平塚研)	
古田	悠	(発電)		青木	克忠	菱田	久志
松浦	祥次郎	大塚	益比古	飯島	俊吾	(住友電工)	
宮坂	駿一	平田	昭彦	亀井	孝信	川本	忠男
宮坂	靖彦	(東京電力)		黒沢	文夫	福光	良雄
向山	武彦	北野	昭彦	小松	一郎	(関西電力)	
森口	欽彦	(東芝)		清水	彰直	横手	光洋
安野	武彦	牧野	格次	角田	十三男	(北陸電力)	
(動燃事業団)		吉岡	律夫	角山	茂章	西村	尚和
飯島	一敬	(古河電工)		野村	孜	(大阪通産局)	
岩井	誠	古田	敏郎	深井	佑造	岩本	靖
植田	精	(三井造船)		松野	義明	(川口工業高校)	
大山	彰	八谷	雅典	水田	宏	森	洋介
小林	節雄	(三菱原子力)		門田	一雄	(日本揮発油)	
小坂	田肇	伊豫	徳保	(日立, 中研)		上野	茂樹
志村	吉久	岩城	利夫	伊東	新一	(岩田ポルト工業)	
東原	義治	小倉	成美	大西	忠博	岡本	毅
官脇	良夫	小林	隆俊	川合	敏雄	(日本ニュークリア・フュエル)	
村松	精	駒形	作次	栗原	国寿	清水	康一
						(合計233名)	

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。

5. 連絡会員

本連絡会に加入する本会会員は、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(学生500円)を前金で納付する。なお、前金切れと同時に失格する。