The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	研究室便り ： 工学部・原子力工学教室・原子核機器学・住田研究室
Author(s)	住田, 健二
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1988, 68, p. 49-50
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/65769
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

研究室便り（工学部・原子力工学教室・原子核機器学・住田研究室）

原稿依頼を戴いて、さて何故私たちの研究室が指名されたのかと考え、はたと思い当ることがあり、確かめる前にこれは断れないと覚悟した。というのは、計算センターへの高額納税者？リストに常に上がっていて、如何にその恩恵が大きいかを納税の都度痛感しているからである。

というと、私の研究室が原子炉の設計計算をしたり、計算コード開発の仕事を主にでもしているのかと考えられそうだが、計算機に散々お世話になってはいても、れっきとした実験講座である。学科自体の歴史も約30年で、現在の住田研究室の陣容が整ったのはこの10年足らずであり、工学部の中では比較的新しい研究室といえよう。また研究内容が実験データ処理と各段階での理論モデル検証計算で大型電子計算機を並行して駆使するものが多く、上記のような実態を生じているようで、これは他大学の同業者も同じ傾向を示していることからも、避けがたい宿命らしい。

研究対象の面からいうと、現在は約半数のメンバーが核融合中性子工学とも呼ぶべき分野で活躍している。これは、核融合発生時に放出される中性子の集団的振る舞いに関する工学的研究で、とくに、実現が近いD－T核融合核反応で放出される14 MeV 中性子についての核融合材料との核反応断面積データの測定から、その輸送現象の特性解明に主力が置かれてきた。前方散乱特性が顕著なこのエネルギー領域では、角度依存性が無視できなくなり、このために反応後のエネルギーと角度に関するいわゆる二重微分断面積の必要性と有用性が唱えられているが、それを満たすために25種以上の元素に対して組織的に測定した一連の研究が進められている。この分野では、さらに高エネルギー中性子による放射線損傷素過程の解明のための荷電粒子生成反応断面積測定の方向を目指した努力を開始するとともに、遮蔽計算やエネルギー変換効率推定に必要と成る二次γ線スペクトル測定にも着手している。

また、積分測定では、天然には存在しない核融合用燃料のトリチウムの増倍に関する基礎的データと計算法の検証を目指すLi平板、球体系でのベンチ・マーク実験、Pbの中性子増倍実験等、各種遮蔽材の透過実験やダクト・ストリーミング実験、環境問題の検討で重要となる大気の中性子散乱を扱う14 MeV 中性子源のスカイシャイン実験等等、今後の核融合炉設計には不可欠な基礎データや計算手法の確証実験が進められ、かなりの部分が学外の研究者と共同研究になっている。

設備面から見ると、日本には世界最強の核融合エネルギー中性子源が現在二つあって、その一つが大阪大学強力14 MeV 中性子工学実験装置［OKTAVIAN］である。上記の実験が可能な所以であるが、形式的には講座所属の設備でも、実態は学内外の関連研究者との共同研究に供されており、5年前の完成以来学内外、さては海外の研究者との協力実験が絶え間なく進められてきた。上記の計算費の中には、こうした実験データ処理に関連したものも多いが、これは維持費

から支出できないので、全て私たちの講座費から支出することになり、毎年の決算時には担当者の頭痛の種になっている。勿論実験にはマン・パワーも提供している。しかし、それ以上に困難なことは、時間的に忙しいとか、予算が苦しいといった面の外に、数字で示しがたい面、つまり、こうしたサービスまで受け持ちつつ、学部・講座の本命の仕事としてユニークな基礎研究活動を積極的に推進してゆくこととの両立性を保つことにある。

残る半分のメンバー（予算的には、恐らく数分の一になるが）は放射線計測と、炉制御の分野で活躍している。原子力としてエネルギー利用関連の放射線計測となると、守備範囲はまことに広大となるが、本研究室では、OKTAVIANを手近に利用しうる利点をから中性子計測に取り組む傾向があり、特に現在は核融合関連での仕事が多く、ナノ秒領域での過渡測定を目指す中性子ストリーク・カメラの開発をレーザー研究センターと協力して開発したり、耐放射線性光ファイバーや検出器の開発・試験で産業界等と協力するなどの多彩な仕事が続いている。一方では、放射線検出系における放射線損傷や雑音発生の基礎的過程を解明するための地味な研究にも着手している。

炉制御の方は、原子炉の出力ゆらぎを中性子検出器で観測し、それから未臨界度を簡易に推定する簡易手法の開発が続いている。これは燃料再処理系の開発など炉以外でも応用性があり、他研究機関でも主に炉物理的手法での研究が進められている。情報処理・制御工学面での簡易法を目指す本研究室のアプローチはやや異色のものであろう。その他、統計的モデルによる原子炉異常診断手法の研究、マン・マシーン・インターフェイス問題、研究炉の安全評価における確率論的手法導入など多くの研究が進められようとしている。

（記．住田健二）