

「けろっと忘れていました」

佐藤元泰



「けろっと忘れていました。」と云うことばかりで、皆様にお守りしていただきながら、どうやら定年。

人生、楽しいこと、困ったこと、いろいろあるが、よくよしても始まらない。

全てを忘れて、今と未来に生きる。それだけ。

わたしの研究生生活は、つまり大学院生活は大学に残らない限りヨットを続けられないという切羽詰まった状況から発したものである。京大の超高温プラズマ研究施設、そのヘリオトロンD装置に、夕方6時過ぎに出てきて、ICRHをやっていた。

あの頃は、主な計測法はオッシロスコープとポラロイドカメラだった。3分に一回の放電周期に合わせ、プローブか何かのパラメータをちょっとずつ変えて、データを取ってゆく。その3分の使い方が大事だった。放電10秒前のビビビというブザーで目を覚まし、シャッターを押す。ポラロイドを抜く。10秒こすって、台紙に貼る。ヘリポットなぞを廻してパラメータをセット。そして、カメラに額を押しつけ、次のブザーまで爆睡。24時を回ると眠くて我慢できなくなる。オッシロの前にボンボンベッドを持ってきて、1時間だけのつもりで横になる。寝返りを打って床に落ちた痛さで目が覚める。もう朝だ！今日こそは昼間から実験と誓って、朝飯に出る。あの頃の宇治キャンパスの食堂は、おばちゃんが、あまり衛生的とは言えない環境で、食事を提供していた。だが、開け放された窓がささやく。「今日はいい風だぞ」という誘惑。この希望的観測には勝てない。9時までだけだと誓って、琵琶湖は柳が崎に今日もヨットを乗りに来てしまう。まだ朝風。9時を過ぎると少しずつ風が出てくる。よし、12時までと誓って乗る。日照につれて風があがって、昼過ぎからが順風。それで、夕暮れまで夢中で乗る。そして、夜の実験が続くのだ。

我が師、飯吉厚夫先生が云われていた「ちょっと考えればわかるだろう」を座右の銘としていると、いつの間にか突破口が開いて来るのだ。有限電子温度を仮定したイオンサイクロトロン共鳴でモード変換が起こり、高密度側にエネルギーが伝送されるというPerkinsの予測をみて、エイやっと実験的に検証して学位をいただいた。ちょっと考える程度しか、時間も体力も残っていなかったのだ。

自分の直感、実際、その勤が正しいかは、わたしにも分からない。独りよがりでも希望の光である。「何とかしなくちゃ」と前を向いて走り続けると、何かが生まれてくることは確かである。原動力は、恐怖をほんのり包んでいるこの光らしい。

「老兵は死なず、ただ消えゆくのみ」
皆さん、ありがとう。

(装置工学・応用物理研究系 教授)



「42年間の研究生生活を振り返って」

東井和夫



退職を控え、これまで42年間の研究生生活を振り返るといろいろ思い出されます。私は、「地上に太陽を作る」という核融合研究の壮さに惹かれ、修士課程でプラズマ核融合の研究室に籍を置きました。1970年のことです。丁度、日本原子力研究所において日本初の本格的トカマクJFT-2の建設が始まっていた時期に当たります。修士課程終了後、同研究所に就職し、JFT-2トカマクの研究グループに加わりました。その後、名古屋大学プラズマ研究所に移り、JIPP T-IIトカマク建設とプラズマ閉じ込め研究に従事しました。1974年から約3年間の装置建設期は、制御システム、コイル類や各種電源の調整・試験や真空リークテストに大部分の時間を費やしました。JIPP T-IIにはトカマクとしては初めてデジタルコンピュータによるプラズマ位置のフィードバック制御方式が採用され、オーミック加熱のみで電子温度が1 keVを超えるプラズマが再現性よく得られるようになりました。集中して行った研究は、電流ディスラプションの回避を狙ったものでした。プラズマ電流の急速な立ち上げと燃料ガス入射を連動させて電流密度分布制御し、ディスラプションを起こさずプラズマ表面の安全係数 $q(a)$ ~ 2.5を実現しました。当時世界に先駆けて電流駆動MHD不安定性の非線形発展コードを開発した米国オークリッジ国立研究所の理論グループがこの実験結果のシミュレーションを行ってくれたことに感激しました。1981年には、プラズマ研究所の核反応研究計画(R計画)に参加するとともに、JIPP T-II装置の大電力高周波加熱用トカマクJIPP T-IIUへの改造を担当しました。装置完成後、高周波のみによるプラズマ電流立ち上げ実験等を行いました。1987年に文部省の海外派遣研究員として10ヶ月間、ドイツマックスプランク研究所のASDEXトカマクの実験に参加し、優れた閉じ込め性能を持つHモードへの遷移前後にプラズマ周辺部に存在するMHD不安定性が抑制されることを見出しました。この成果がHモード遷移と周辺磁

場構造との関係に注目するきっかけとなりました。帰国後、JIPP T-IIUでの大電力高周波加熱時にプラズマ電流を急速に低下させることによりリミター配位プラズマでも容易にHモードが得られることを明らかにしました。世界最小の円形断面トカマクでのHモードの実現は注目を集めました。その後、アイスレット入射や電流ランプアップを用いた非局所輸送等の実験を行い、1995年9月にJIPP T-IIUの実験を終結しました。一方、1991年からCHS装置においてプラズマ電流を積極的に誘起させることによりヘリカルプラズマで初めてHモードを実現し、1992年のIAEA主催プラズマ核融合に関する国際会議のポストドクトライン論文として発表しました。1993年度から名古屋大学工学研究科エネルギー理工学専攻の客員教官となり大学院生を受け入れることになりました。CHSやLHD装置において、彼らと共にMHD不安定性、周辺プラズマ乱流、高速イオン効果、極低磁場でのプラズマ生成等いろいろな実験を行い、高速イオン駆動の各種アルヴェン固有モードや高周波帯状流、Hモードプラズマにおける周辺乱流やMHD揺動、高周波による遮断密度を超えるプラズマ生成など、数多くの興味深い成果が得られました。

このような研究と並行して、日本学術振興会と中国科学院の支援により2001年から開始された拠点大学方式日中交流事業に参加する機会を得て、多くの友人を得ました。中国の核融合研究に微力ながら貢献できたことを大変うれしく思っています。この国際交流は韓国も含めた3カ国による交流へと大きく発展することを期待しています。

最後に、これまで研究ならびに事務関係で所員の皆様に大変お世話になったことにお礼を申し上げます。また、名古屋大学エネルギー理工学専攻の教職員の皆様、そして私の研究室に在籍した多くの学生諸君に感謝いたします。

(高温プラズマ物理研究系 教授)