

「工学とは何だろうか」

相良 明 男



青畳 大の字に寝て 夏終わる (文明)

父の句ですが、今の小生の心境です。多くの方々に出会い、支えて頂いて、やっとここまで来ました。感謝申し上げます。

18の春にギターを抱えて上田を発ちました。長野乗り換えのディーゼルは嫉捨でスイッチバック。そして木曾路はまだ青白い雪の中。多治見からトンネルを抜けるとそこは魅惑の都会でした。それでも目指すはただ一つ、名大プラズマ研。と、こんな具合に小生の青春の門は意気揚々と始まりました。

核融合のためにロシア語を選択し、原子核工学科ではブランケットを選択。研究室ではひたすら数式と大型計算機の毎日。原研の炉設計室にも居候しました。中性子工学で卒論と修論を書いた人は、核融合研では小生しかいないのではなかろうか。博士課程進学試験の抱負プレゼンでは、分裂と融合のハイブリッド炉をやりたい、と青くぶち上げました。

ついに博士課程でプラズマ研に籍を置くことになりました。最初に頂いた課題は、壊れた真空ポンプを直して、無人運転用のインタロック回路を作れ、でした。次は、低速イオン衝撃散乱で金属最表面の不純物原子の脱離断面積を測れ、そのために10の-12乗トールの極高真空を作れ、でした。もちろん、脱離断面積はプラズマへの不純物混入評価に必要です。測定値は理論モデルで良く説明できたので、これで工学博士号を頂きました。「教科書に一点でも自分のデータが載れば立派なものだ」と言われますが、「TOKAMAKS by Wesson」の図9.5.1の(c)のデータは小生のです。

ポスドクの間は、名大バンテグラフ加速器と寝食を共にするが如き生活でした。数ミリ角の試料表面を、針のようなヘリウムビームで水切りの様に分析する芸当は小生の十八番です。コッククロフトからの水素照射と同時分析で、金属中のバブル内圧を見積もったら金属水素でした。北大の電子顕微鏡で測るために、当時出たばかりの金属魔法瓶に液体窒素で封入して空輸しました。

助手採用の少し前に、Hモード旋風が来て、トカマク型JIPP TII-Uにヒーター付き炭素リミターを提案し、試作を経て本体を造ったところで中止、

リミターHモードは幻に終わりました。次はヘリオトロン型CHSに寄生して、ダイバータ模擬の材料照射を画策。損耗の数ミリ横に再付着ピークが現れることを自作の解析のモデルで予測し、実際に加速器分析したら正にピンゴ！翌日の飛行機でモンレーの国際会議に間に合ったのです。予測が無かったら数ミリ横は測り飛ばしていたでしょう。

大型ヘリカル装置(LHD)建設初期は何度も土岐へ往復しました。プレハブでのダイバータ設計会議、自作の有限要素コードで熱工学設計、CAD室の移転、低温実験棟でのPWI実験、等々で、マイカーはいつも泥んこ。LHD実験が始まるまではモデル予測の論文を沢山書きました。LHDファーストプラズマのための壁洗浄チームを任せられ、しかも世界最大級装置の一回きりのデータを後世に残す作業は、正に胃に穴があくような重圧でした。いただいた2日間で、ECR放電洗浄と排気操作で暴れ牛をなだめつつ、ようよう安定放電が見えた時の感動は複雑でした。

ヘリカル炉設計を任せられ、液体ブランケット採用では、原研に仁義を切りに参じました。さらに炉工センター、次に核融合工学研究プロジェクト研究総主幹を任されてからは、これまでのハードとソフトの経験が一気に炉設計統合に役立ちました。中性子工学、真空工学、イオンビーム工学、材料工学、放射線工学、伝熱流動工学、高周波加熱工学、等々。

「工学とは何だろうか」はもちろん朝永振一郎博士の「物理学とは何だろうか」のパクリです。朝永先生は、玉ねぎの芯が見たくて一枚一枚剥いていくようなもの、と仰っています。ならば工学はその逆で、集めて最適に組み上げる学問。では何のために？が重要。**世のため人のため**、核融合エネルギー実現に向けて、待ったなしの工学の時代です。小生の土岐での夏は終わりますが、特に若手の皆さんの熱い夏はこれからが本番です。

(核融合工学研究研究総主幹/核融合システム研究系 教授)