

1. 巻 頭 言

巨 費 科 学 の 低 迷

伏 見 康 治

私は久しく核融合の研究にかゝって来た。始めはそんなに金はかゝらないと思っていた。私のボスにあたる菊池正七先生が、1957年頃だったか、イギリスの原子力研究所ハーウエルを訪れ、コッククロフトに会った時、日本でも核融合研究をやったものかどうか、意見をきいたところ、「核融合研究と言うのは、研究者にコンデンサー・バンクの大きいのをあてがって置けば良いので、大して金がかゝらないから…」という返答をもらって、帰朝された。これを聞いて私はずい分気が楽になったのである。

それがこの30年近くの間第一大巨費科学に育ってしまった。原子力研究所が造り上げたJT-60という巨大装置は、土地や建物までも含めると2千億円を越える金を使っているのである。これがすぐさまエネルギーを出す機械ならば、これ位の金を出してもおかしくはないが、JT-60というのは、基礎研究の道具であって、この場合D+T反応もやらせない装置であるから、基礎も基礎というべきであって、正に巨費科学の代表者と言うべきである。—— 普通は巨大科学^{ビッグ・サイエンス}というが、これはもちろんビッグ・ビジネスをもじった言葉で含蓄が深い。つまりサイエンスというけれども実はビジネスの要素が極めて大きいのである。文部省の学術審議会の議論の中で、零細科学をやっていると自称される先生から、巨大はけしからん、学問として違大のように受けとられる。金が余計かゝるといふ意味だから、よろしく巨費科学というべきであると強弁されて、この言葉が流通するようになった。——

巨費科学でも、宇宙科学のように、何十億のロケットや衛星を使い捨てゝ行くのであっても、その実験研究の成果がX線天文学であるとか、ハレー彗星であるとか、ブラックホールであるとか、世間にわかりやすい話に結び付いたものであると、これまた気が楽になるのだが、核融合の方は一向に素人にわかる話題に結びつかないので、困るのである。わかるのは最後のエネルギー生産のところであるが、そこに至るまでの道程はながく、いつものになるのか、見当もつかない。

バーバーが20年でもものになると予言してくれたのに、30年近くたって、漸く初めの関門、充分の温度と充分の寿命と充分の密度を持つようなプラズマを作り出すのに成功しかかっているという情勢なのである。次に控えている関門、たとえば中性子の雨が降りそゞぐ材料がどこまで堪えられるかという金属学の問題などを、次々に乗り越えていかなければ、前途まことに遠慮である。

さて、こういう状態の巨費科学に対して、誠に情けないことに、財政赤字という黒雲がのしかかってきた。高度経済成長のさ中には財政はある程度潤沢で、相当規模の巨費科学を企画するこ

とができた。しかしその巨費科学が出発して何年かたって、財政ひっばくでもう金が出てこなくなるといのは、2階に上ってから、梯をはずされたようなもので、非常に困ったことになる。

低迷する巨費科学に関係している研究者たちは極めて深刻な事態の中で、何をなすべきかをそれぞれ考えている。核融合の場合に関する限り私の考えはこうである。実はプラズマ研究者たちは長い間“完全電離プラズマ”を手の中に入れることができなくて困っていたのである。20年前のプラズマ研究者たちはその辺の蛍光灯の内部と余り本質的に違わない、不純なプラズマ(1%位しか電離していないのだから、中性分子気体の中でプラズマの方が不純物なのだ!)で実験して、完全電離プラズマでしか仕事をしてくれない理論家の予想に合うとか、合わないとか、という情けない状態に置かれていた。それでもプラズマ中の波動現象などは余り不純さに災いされないの、何とか研究がすゝんだが、核融合にとって一番大切な、「磁界によるプラズマの閉じこめ」という肝心要の問題は、不純なプラズマでは話にならない。それで、長い間プラズマ屋にとって、完全電離プラズマを入手することは夢であったのである。

それが、トカマク型の放電装置が完全電離プラズマを作り出してくれる様になったのであるから、私はプラズマ屋さんたちは欣喜雀躍して、飛びつくものだと期待したのであるが、それがそうでもない。完全電離プラズマを作り出すのを目標にしてきたので、それが達成されてみると、功を奪われた形で、皆さん放心状態であるかも知れない。

それで、核融合に関する限り、私は梯子をはずされた二階でよいではないか、二階に居すわったらどうだろうかと考えている。JT-60の様な、すばらしい装置があるのだ。その中の完全電離プラズマの性質を、調べて調べてなめつくしたら、どうなのか。直ぐ10年位は経ってしまつて、一陽来福また財政が豊かになる時節がめぐってくるであろう。

研究者にとって、世間や役人がいつも言うように、役に立たないことばかり研究していて困ると言われてきた、その性格を、こゝで発揮して、核融合に直接にはつながらないプラズマの基礎研究をしばらくやっていたらどうなのであろう。それをしばらくやっていると、現時点では考えもつかない、すばらしいアイデアが核融合実現のために出現するかも知れないのである。

水素について寸言：核融合屋は三重水素Tをとり扱うので、大気中に三重水素が逃げたときにどうなるか、HTOの形なのかHTの形なのか、大気中でこれらの反応がどう起るのか、極めて大切なテーマなのに、余りはっきりしない。—最近読んだ情報誌によると、普通のH₂も稍大量に大気中に放出されると、上空のオゾン層が破壊されて困ったことになるという警告が出ている。……水素だけでも研究しなければならないことはいくらでもあるという感じである。