

新しい道

高部英明

(本原稿は教授懇談会で皆に説明するために作成したものである。説明したが無反応であった苦い経験がある)

今、レーザー核融合エネルギー研究は大きな曲がり角にさしかかっている。それは、1つの大きなポジティブな理由と、2つの小さなネガティブな理由による。

ポジティブな理由とは、「高強度レーザー科学」とでも表現できる極限物理を研究する新たな分野が生まれようとしていることである。核融合研究に牽引されてきた高強度レーザーが、CPA等の革新的アイデアも加わり、相対論的プラズマ、光核反応や輻射流体力学に代表される極限物理研究のツールと成長したことである。高強度レーザーの目を見張る成長により、レーザーは極限物理研究の「第2の加速器」とも形容できる状況になりつつある[資料-1]。この件に関しては、日を改めて具体的な研究内容など説明する機会を持ちたいと考えています。

一方、ネガティブな理由の第1は、「核融合エネルギーの開発」の緊急性がこの10年間に急に薄れてきたことである[資料-2]。今や核融合研究は、長々期にエネルギー開発を目指しつつ、10年単位で自己完結的な学問分野を切り開きつつ推進することが要求されている、と私は考えています。私は、第2のエネルギー危機を伏して待つほど年、若くはありませんし、第2のエネルギー危機を唱えながら退官していけるほど年長でもありません。さらに、冷戦の終結で国家の威信を賭けて、経済性を度外視して核融合研究をやる時代では無くなったことも考慮する必要があります。

そして、ネガティブの理由の第2が、「米国のNIFや仏国のLMJが核兵器研究であること」[資料-3]。さらに、「日本に於いても点火・燃焼が公開の自由の下で行われることが難しいであろう」と予想されることにある。つまり、核拡散防止条約(NPT)のいう非核保有国が核保有国の監視下でしか動けないこの不平等条約が、「ミニ水爆」とも形容できる核燃料の爆発的燃焼の実験に大きくなってしまうことが予想されるからです。「爆縮」という高性能核兵器開発の重要な物理の下、「核融合点火、核燃焼爆轟波(nuclear detonation wave)の伝搬」という核兵器の心臓部分を、イノセントに「平和利用研究だから」と世界に研究成果をばらまけるほど世界は安定な状態にない、ということです。仮に日本でNIFクラスの装置が建設されたとして、NPTや米国の監視下でも核融合研究をやりたいかと聞かれれば、答えは「NO」です。さらに、そのような可能性のある装置を国家プロジェクトとして提案することも、次世代の若い研究者に重い十字架を背負わせるようなもので、私にはできません。

さて、ここで、リバモアの研究戦略を大胆に予言してみましよう。

NIFはstockpile stewardship(核兵器の維持管理)で建設されている、というのは周知の事実です[資

料-4,-5]。マイク・キャンベルの言葉を借りるなら「Deng Xiaoping(鄧小平)のように、今回は黒い猫で獲物を手に入れた」と、いうことでしょう。しかし、ここにCampbell, Tarter (所長)の遠大な計画が見えかくれします[資料-6]。その兆しが「Frontier Science on the NIF =Episode-1=」[資料-7]です。NIF完成の暁には10%のショットがacademicな研究のために共同研究などに供されます。しかし、これは本当の意味での「高強度レーザー科学」の拠点確立のエピソードの始まりであり、10% (2003年にはもっと増えていることを願っていますが)のFrontier Scienceをベースに、世界におけるこの分野の基礎科学のリーダー・シップを握ろうとしているのです。

米国の宇宙物理やプラズマ分野の研究者の支援はもとより、広く世界の学界の支援を取り付け、大きな声でDOEに向け「もっと、学術を！」と国民に言わせる、という戦略です。そして、学術界の支援という大きな拠り所を得て、NIFの次は、より多彩なFrontier Scienceを切り開く大型レーザーの提案をす