

## 「高強度レーザーを用いた実験室宇宙物理」 第 2 回国際ワークショップ

高部英明

標記の会議が 3 月 19 日から 21 日の 3 日間、米国アリゾナのツーソンで開催され、センターから畦地、長友、重森と私が参加した。実験室宇宙物理とは何を目標しているかについては、説明のスペースがないので、表紙に掲げた「日本物理学会誌 2 月号」の高部・野本の解説論文を参考にして頂きたい。

リバモア研の B. Remington が 3 年前、超新星爆発とレーザー爆縮の不安定の物理相似性にいたく感心し、さっそく NOVA レーザーで模擬実験を行い、同時に、第 1 回のワークショップを 2 年前開催した。その時は、発表も 32 件で宇宙研究者の発表 40 件で、13 カ国の参加者であった。

会議は異なる 2 分野の研究者の集まりとあって、この状況を十分理解し、専門用語の使用を避け、第 1 原理からの説明を求める、との主催者よりの注文付きの会議であった。会議はセッションごとにレビュー (40 分) を設け平均 7 件のオーラル (20 分) と続いた。ポスターを含め 100 件の発表があった。セッション名とレビューのタイトルを以下に記す。

- 1 . Supernovae, Supernova Remnants, and Burn  
Dave Arnett (Univ. Arizona) “Review of hydrodynamic mixing in astrophysics”
- 2 , Supernovae, Supernova Remnants, and Hydrodynamics  
Hideaki Takabe (Osaka Univ.) “Review of astrophysics with intense lasers”
- 3 . Relativistic Plasmas  
Eli Waxman (Ins. Advanced Study) “Review of gamma-ray bursts, afterglow, high energy cosmic-rays, and neutrinos”
- 4 . Radiative Shocks  
John Raymond (Harvard Center for Astrophysics) “Review of shocks in astrophysics”
- 5 . Opacities, Equation of State  
Don Lamb (Univ. Chicago) “Review of emerging models of x-ray bursts”

口頭発表の半分は宇宙研究者による最新の話提供で、あとの半分がレーザー・プラズマ研究者による模擬実験などの発表であった。互いに接点を見いだそうという努力が感じられた。つまり、宇宙物理からは「こんな問題を解明したいと思うが、ここがクリティカルでレーザーを用いてその基礎過程が調べられないか」といったものや、「高強度レーザーを

用いるとこんな極限プラズマが作られるが、これと類することが宇宙でみられるはずだ」といったものである。

米国ではアリゾナ大、ライス大、メリーランド大など、実験室宇宙物理に真剣に取り組む組織が形成されてきており、これがリバモア研と共同で人材豊かに強力に進めつつある様子が印象的であった。新しいことにすばやく対応し、それを、第一級の研究者が推進する様子は、とかく石橋をたたいて渡る式の国民性には大いに学ぶべしと、感心した次第である。

スペースがないので、キーワードだけ、私なりに分類して列挙する。

#### 1. Astrophysics

- (1.1)Supernova Explosions (1.2)Shock Interaction
- (1.3)Radiation Hydrodynamics (1.4)Gamma-ray Bursts
- (1.5)X-ray Bursts, NOVA Explosions (1.6)Solar Model

#### 2. Laser Model Experiments

- (2.1)Nonlinear QED (2.2)Opacities (2.3)Radiative Properties
- (2.4)Hydrodynamic Instabilities (2.5)Equation of State

#### 3. ASCI(Accelerating Strategic Computing Initiative)

今回は 2 年後、ライス大学で開催予定であり、かなりの件数の模擬実験、シミュレーション結果が出て来ると期待している。なお、会議への参加が朝日新聞(4月27日夕刊7面、科学欄)に大きく取り上げられたことは身に余る光栄であった。会議内容の詳細報告は「プラズマ・核融合学会誌」の6月号に掲載予定である。