

# 大学に不可欠なのは新学術挑戦への自己改革力

## 「正義」が保身の論理になってはならない

高部英明

(本記事は朝日新聞 WEBRONZA へ寄稿するために書いた 2018.6.15-18)

(掲載記事は: <https://webronza.asahi.com/science/articles/2018062200004.html>)

米国の友人と 22 年前に設立した「実験室宇宙物理学」(Laboratory Astrophysics)の第 12 回国際会議[1]が、日本で初めて、2018 年 5 月 25 日から 6 月 1 日にかけて倉敷で開催された。議長より「実験室宇宙物理学の産みの親としてバンケットで記念講演をして欲しい」と依頼を受けた。そこで、この新学術分野の発想に至る経緯や新学術立ち上げの歴史的背景を含めて講演した。題目は「Laboratory Astrophysics: Past, Present, and Future」。しかし、一般論では面白くないので「Past」の前に「My」を付け講演した。以下に「私の過去」の講演部分をわかりやすく紹介しよう。

### 1985～ 転機を迎えたエネルギー研究

まず、実験室宇宙物理学の萌芽となる乱流物理研究への経緯を概説しておこう。私は学位取得後、助教として米国のアリゾナ大学に滞在した。そこで、博士時代の研究をより高度に深める計算手法に出会い、後に「高部の公式」と呼ばれる研究につながる論文を 1985 年に発表。日本に戻って私はその成果を報告するが評価されなかった。自分では成果を自負しても、周りは馬耳東風。評価されることの難しさを初めて経験した。ところが、1990 年頃、米国が Takabe formula と騒ぎ出した。米国が評価したことで、日本で認められると同時に、反発も受けた[2]。

レーザー核融合の研究を続けながら、「この分野はまだ理学の分野」との思いを強める。レーザー核融合という概念は 1972 年に米国で提案された。その提案には未解明の物理(仮説)が含まれていた。本来なら時間をかけて物理を解明する理学的研究を行い、仮説が正しかったことを明らかにして実用化を目指した工学的研究を始める。しかし、1974 年の石油危機(エネルギー危機)と時が前後。理学研究ではなく工学色の強い新エネルギー開発研究として政府から大きな予算が大学などに配分された。



写真 1 : ワイングラスの水の表面に重い赤ワインをゆっくり注ぐと乱流状に混ざり合おうとする。これが自然の摂理。この赤ワインを水平に横一列に下げていこうという手品がレーザー核融合の原理。

そうした流れの中で、米国に 5 千億円(国防予算)で建設された巨大レーザーNIF で 2009 年度から 7 年間、核融合の原理実証実験が行われた。しかし、予想していたほどの核融合反応は検証できなかったと、2016 年にプロジェクト失敗を宣言した。72 年の論文で核融合エネルギー発生に必要と結論された 200 倍のレーザー・エネルギーをつぎ込んだが仮説通りの核融合は起こらず、未解明の物理がある、と。

未解明の物理の代表が流体不安定と乱流である。その物理は図 1 の身近な実験——表面に静かに広げた重い赤ワインが水に沈むとき、沢山のスパイク状に沈んでいく様で説明できる。これが自然だ。レーザー核融合は 1mm 程度の燃料球を「まん丸のママ」で手品のようにして、20 分の 1 程度の半径に圧縮することで実現する。(レーザーの圧力でパチンコ玉を仁丹くらいの大きさにする)。核融合は「圧縮できれば」という仮定で成り立つが、自然はそれを妨げる。図 1 のように不均一な乱流になるほうが自然である。私は核融合より圧縮時の乱流物理の研究が先だと考えるようになり、80 年代中頃、乱流物理の研究を深めていった。

### 1987～ 工学から宇宙物理学の世界へ

ちょうどその頃、1987 年 2 月、有名な超新星 1987A の爆発が観測された(図2)。太陽質量の 20 倍もある星の中心が陥没。その時生まれた衝撃波が星の表面を加熱し、突然光り出した。同時に生まれた無数のニュートリノは神岡の水タンクにも到達。13 個のニュートリノがタンク内の電子にぶつかり光を出した。その発見が小柴氏の 2002 年のノーベル物理学賞となる。同時に大きな発見があった。超新星も「まん丸のママ」では爆発せず、乱流状だった。まさに当時の私の研究分野であり、物理は同じ、違いは大きさだけ。超新星理論の専門家の誘いがあり宇宙物理研究を開始する。1987 年、私、34 才。

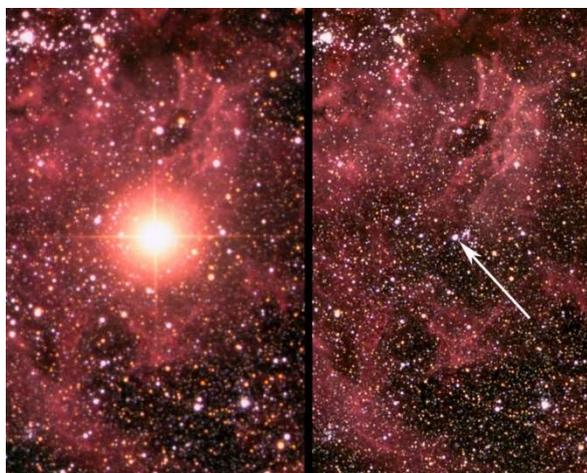


写真 2 : 超新星 1987A の爆発前(右)と爆発後(左)。太陽が 150 億年かけて生み出すエネルギー以上を数秒間に放出した。

宇宙物理の研究者、特に理論・シミュレーションの研究者と議論するうちに、彼らの悩みを聴く機会が増えた。曰く、「スパコンで計算しても、基礎式や数理モデルが正しいか確認していないので、結果が正しいか自信がない」。物理学では理論は仮説であり、実験的に正しいことが確認されないと受け入れられない。その好例が 2013 年にノーベル賞に輝いたヒッグス博士。彼は 50 年前に、素粒子に質量を与えるヒッグス粒子の存在を理論的に予言したが、実験で粒子が確認されるまで 50 年間、ノーベル賞を待たねばならなかった。

### 1992～ 新研究領域を提唱したが…

そこで、私は大型レーザー実験による宇宙物理の理論検証を発想し、「実験室宇宙物理学」という新研究領域を提唱した。1992 年頃、私、39 才。しかし、大学の仲間は興味を示さない。

理解しようとしな。というか、「エネルギー開発」という枠から出ようとしな。いち早く重要性和将来性に気付いてくれたのは米国の友人 Bruce Remington (写真3)。彼は米国ローレンス・リバモア研究所でレーザー核融合実験に携わっていた。1994年に彼が大阪に来た際「最近、何の研究している？」と聞かれ、「流体不安定。5時以降は宇宙物理」と答えた。すると彼は「宇宙物理」に異常な興味を示した。そこで詳しく私の提唱を教えた。彼の専門は流体不安定の実験。彼は重要性に直ぐ気づき、帰国して間もなく、超新星爆発の模擬実験を始めた。その行動力には心底驚かされた。私は彼に救われ二人三脚で新分野を盛り上げてきた。

こうした経緯で1996年にこの国際会議を始めた。米国エネルギー省の財政支援があり、長く米国で2年ごとに開催してきた。そして、コミュニティが成長してきたので2014年から米国、欧州、アジアで2年ごとに開催することにした。

時期は遡るが、2002年には中国のレーザー核融合分野の若き指導者、張傑(現在、中国科学院・副総裁:写真3)と北京での運命の出会いがあった。私が目指す学術を説明し、彼に中国での実験開始を相談した。彼はすぐ本質を見抜き、中国での実験研究が始まり、広がっていった。それでも日本でなかなか仲間が増えない。大型レーザー実験の研究者人口が少ないせいもある。



写真3：学術を共に牽引してきた二人の親友。真ん中が Bruce Remington (米国リバモア研)、右が張傑 (Zhang, Jie : 中国科学院)。

### 2004～ 自己改革できない教授たちと

日本の国立大学は2004年の「国立大学法人化」を受け、先行きの不安を抱えた。私、51才。特に大学付置の研究所の予算の先が見えない。当然、研究所は自己改革を行い、先端学術を担う体制を自ら提案することが迫られる。しかし、「レーザー核融合エネルギー開発は天命であり不退换の目標である」かのように主張する教授がいる。だから改革に対する議論を重ねても議論が進展しない。こちらは「より挑戦的な学術への展開」という論理を主張するが、相手は「人類のためのエネルギー問題解決」という情緒を振りかざす。私からすれば、「正義」の名の元で同じ研究を長々と続ける教授は大学の発展を阻害しているとしか思えない。新学術を展開せよとは言わぬ、邪魔をするなど言いたい。が、正義を振りかざし、改革の邪魔をする。

そうこうするうち、何とか先輩教授が核融合路線から学術路線に舵を切り、日本学術会議で新学術の説明も行い[3]、文科省も認め、部局は2006年に全国共同利用機関に改組した。その際、「核融合科学」と「実験室宇宙物理学」を二つの柱を掲げると教授会で合意した。しかし、部内に不満はくすぶる。「俺は科学がやりたくて大学に残ったのではなく、エネルギー問題を解決したくて仕方なく科学研究をしている」と言ってはばからない。結局、新学術はなかなか展開できず。数年経ち、組織の最高齢が私の世代(1974年のエネルギー危機が動機で大学に残った世代)となり、逆風が吹き始める。昔のエネルギー危機の時の正義だ。「人類のためにエネルギー開発を行う」と。

## 2014～ ドイツで「亡命生活」へ

研究方針の議論をしても、議論がかみ合わず、論理的ではない。核融合エネルギー開発継続の主張は情緒的で不条理だ。30年研究しても解明できない物理が残る「理学研究」なのに、希望的観測で、仮説は解明されているかのように「工学研究」として続けようとする。「人類のエネルギー問題を救う」というお題目にまだしがみついている。最近読んだ本に「正義とはその人の立場を守るための論理である」と書いていた。

どこまで仮説か説明せず、ただ「人類のエネルギー問題を解決する」と若者を研究に誘うのは、若者を欺くことだ。未解明の学術を次世代に挑戦してもらいたいと伝えるのが義務ではないか。都合の良い面しか伝えず、そのために情報管理をする。結局、私の力は及ばず、学術の重要性を主張する私の権利が部局内で剥奪されていった。耐えがたく、名誉にかけて、海外に「亡命」することに決めた。2014年60才。一年半後、中東から100万人の政治的に弾圧された難民が押し寄せたドイツに、私も「一難民」としてそこにいた。

## そして今先端的研究を妨げる日本組織

私の30代からの30年間を振り返ると、部局という狭い井戸の中では評価されない歩みだった。幸い、世界の中で評価され仲間が増えていったが、狭い世界すら変えることができなかったという己のふがいなさはある。その部局も世代が交代し、実験室宇宙物理学を柱として新たな展開を図っている。評価には世代の交代を待つ必要が日本ではあるのだろう。

今回の国際会議、若手の報告はすばらしい内容であった。本国際会議を次世代にゆだねるべく、Bruceも私も運営委員を辞退することを会議の最後に宣言した。うまく私たちの成果を次世代に引き継ぎ、より高めてもらう。学問の発展は世代交代がうまくできるかどうかで決まる。世代交代のない組織は時代遅れとなり滅びていく。

私の経験は特異な例だと思う読者がいるかも知れない。残念ながら、これは日本の大学という組織の病巣の一断面だ。日本の大学には「常に挑戦的で先端的な学術を見だし研究していく」ことを妨げる組織の欠陥がある。大学では教授になると研究をせずとも解雇されずに、権力だけは維持できる。そんな世界で何が起こるか、想像に難くない。大学を理想の府としたいのが私の願いだ。そのためには大学の構造改革が必要だ。改革を大学人自身が行えるか問われている。

さて、ドイツに来て3年になろうとしている。最近、『人生万事、塞翁が馬』としみじみ感じる。ドイツの静かな環境で時間と自由を与えられ、最近、10年来の研究課題が解明できた。3月にアイデアが浮かび理論を展開、4月に実験等との比較を行い検証し、正しいことが確認できた。間もなく英文有名誌に単著で論文を投稿する。実験室と宇宙、物質と場が「乱流」という普遍的法則に従うことを明らかにした。人生とは面白いものである。

## Web-site

- [1] <http://www.ile.osaka-u.ac.jp/hedla2018/>
- [2] <http://webronza.asahi.com/science/articles/2016102300001.html>
- [3] <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-19-t1035-3.pdf#page=6>