

平成 19 年度理論天文学宇宙物理学懇談会 シンポジウム 「宇宙物理学の未解決問題」の報告

戸谷友則

〈京大物理学研究科 宇宙物理学教室 〒606-8502 京都市左京区北白川追分町〉

e-mail: totani@kusastro.kyoto-u.ac.jp

昨年末も押し迫った 12 月 25-27 日、毎年恒例の理論懇（理論天文学宇宙物理学懇談会）シンポジウムが京大の百周年時計台記念館内で行われた。理論懇シンポジウムは理論懇が主体となって毎年開催されているシンポジウムで、さまざまな分野の充実した最新のレビューが聴けるという意味では宇宙物理学業界の定例研究会の中でも貴重なものと考えている。（なお、年末に行われることが多いため、理論のコミュニティでは理論懇シンポで講演することを「紅白歌合戦に出場が決まる」と表現することがあるらしい……とか。）

京大にいるスタッフということもあり、今回の理論懇シンポジウムでは私に SOC チェアのお鉢が回ってきた。基本的に、宇宙物理学全分野のレビューが聴けるというだけで十分に意義があると思っているが、かといって毎年全く同じでは面白味に欠ける。そこで毎年、多少のテーマを設けて新味を出すようにしている。今回のテーマは「宇宙物理学の未解決問題」とした。このようなテーマが選ばれた布石は平成 16 年度のシンポジウムである。この年は、さまざまな観測、実験のコミュニティと合同で将来の大型計画をテーマにシンポジウムを行った。たいへん充実したシンポジウムであったが、一方で理論屋としては、さまざまな観測プロジェクトが乱立する中で「こういうプロジェクトがあるが、何ができるか？」という短期的・直接的発想に縛られがちになってしまう危険性も感じられた。観測プロジェクトとの連携

はもちろん重要な視点であるが、一方で原点に立ち返って純粋な視点で重要な研究テーマを考え直すことも重要だと思われる。そこで、「そもそも何が問題なのか？ われわれは何を知りたいのか？」という視点から、理論家の立場で「宇宙物理学の未解決問題」を整理し、将来の展望を議論していただくことを試みた。以下、招待講演を中心に振り返ってみる。

宇宙論関係では、早田次郎氏（京大）に初期宇宙の理論的研究のレビューを、高田昌広氏（東北大）に観測的宇宙論のレビューをお願いした。予想どおり、お二人とも最大の未解決問題として挙げたのはダークエネルギーであった。さまざまな理論研究のアプローチ、観測研究のアプローチが紹介されたが、どこまでいけばこの問題が解決するのかという展望を描くのは現時点ではまだ難しいようだ。瀬戸直樹氏（国立天文台）には、相対論の未解決問題と題して、重力波天文学の現状と将来の展望を的確にまとめていただいた。吉田直紀氏（名古屋大）は銀河形成の未解決問題をまとめられたうえで、印象的なシミュレーション動画で会場を魅了された。岡 光夫氏（カリフォルニア大）の粒子加速・宇宙線のレビューでは、天文学コミュニティはもっと近場の太陽や地球圏の粒子加速現象に目を向けてヒントを得てはどうかという重要な提言があった。つづいて、柴田一成氏（京大）による「ひので」の最新成果の紹介では、鮮やかな写真や動画による最新太陽像が

圧巻であった。理論屋は物事を単純にモデル化してそれで解決したと考える癖があるが、「ひので」が明らかにした複雑で動的な現象はそんな理論屋の浅はかさをあざ笑うかのようであった。犬塚修一郎氏（京大）と竹内 拓氏（神戸大）はそれぞれ星形成、惑星系形成の現状を詳細に解説された。たいへん魅力ある分野であるが、未解決問題もまた多い。高性能コンピューターによるシミュレーションと最新観測が密接に関連し、今後大きく発展する可能性が感じられた。最後に、試みとしてアストロバイオロジーの紹介を松井孝典氏（東大）をお願いした。大変興味深く、将来的に大きな可能性を秘めているトピックスだが、実際に天文・宇宙物理コミュニティから参入すると

ると、なかなかきっかけがつかみにくいのも実情である。今回の研究会をきっかけにそういう動きが出てくれば世話人としてうれしく思う。

全体を通して振り返ると、宇宙物理学のこれだけ広範なトピックスについて、理論家の観点から未解決問題を整理するという試みはますます有効であったと感じている。宇宙物理学はたいへんな多様性に富む分野だけに、こうした現状の整理や再考がたいへん重要である。今回の研究会の講演から、新たな研究テーマを見いだしたポスドクや大学院生の方もいらっしゃるのではないだろうか。それらの萌芽的な発想が、数多くの新たな研究成果につながることを期待したい。