

重点領域研究への期待

佐藤 文 隆*

たいした年令でもないのに最近は何話や精神訓話をする役目がよく回ってくる。それは日本で一般相対論や宇宙論といった分野がいかに若い人達によって推進されているかの証明でもあろう。そして日本ではこの分野は今までは理論中心であり金も食わない気楽な分野であった。故平川先生のような実験のパイオニアもおられたが、重点領域などと他を押し退けてまで金をとってきてやろうといった段階ではなかった。今度はそういった「他を押し退けて」もやる段階への重大な飛躍である。よほどこころしかからねばならないと思う。

拙著「ブラックホール——一般相対論と星の終末——」(佐藤, Ruffini 共著, 中央公論社, 1976年)の「第3章星の重力の重力平衡限界とコンパクト星」でブラックホールの宇宙物理としての展開を概説したがその10節を「バースト天文学」としてある。コンパクト星は小さいから短時間変化のシグナルが観測できるというわけである。そして、重力波バースト、ガンマ線バースト、ニュートリノバーストの三つについて説明している。この三つのうちガンマ線バーストについては様々な性質を議論できるほどにデータは着実に増加している。そして日本のX線観測陣は重要な役割を果たしている。またニュートリノバーストはSN 1987Aで劇的に発見され、日本が先陣をきった。宇宙観測では明治以来始めてといってよい大発見であった。残るは重力波バーストだけである。お正月にはお宮参りでもして幸運を祈りたいものである。

この本を書いた1970年代の初期には重力波バーストの観測が最も現実に近づいているという風潮であったと思う。実際には、ウェバーの“発見”なるものが大きな話題であったから色々議論しているうちにそんな気分になっていただけだったのかも知れない。太陽ニュートリノのデイビスの話はもう出ていたが、あの検出法はバーストはだめであった。しかし現実には全く逆にニュートリノとガンマ線のバーストが先に発見されたのである。これは後から考えて見れば当然である。ガンマ線はもとよりニュートリノも検出方法は実験室でたえず進歩しているのである。宇宙だけの問題ではない。この点、重力波は実験的に発生できず、また未だかつて検出した経験がない。これはものすごい飛躍であって、またやりのある挑戦である。

幸い重力波存在の理論的根拠は非常に堅い。それは一般相対論が支えているというより特殊相対論が支えているものである。従って、存在の確認自体は決して一般相

対論の確証を意味するものではない。一般相対論との強い接点はむしろ発生源での現象とからむ。これは、重力波検出実験の第二段階の目標と位置づけたほうがよいであろう。第一段階はともかく存在を確かめることである。この段階区分はよほど意識しておいたほうがよい。もっと端的に言えば第二段階に関わって理論家がいろいろな予言は鵜呑みにせず、それはそれとして聞きおくといい態度が理論家にも実験家にも必要だということである。

球対称の現象で理解できるニュートリノバーストでは理論の予測はだいたいたっていいが、そうでない現象では殆ど自然から教えられるまでうまく予言をしていない。パルサーや降着円盤X線星などのことを想い出してみるとこのことはよくわかる。わかって見れば簡単な理屈なのに球対称ではない構造がからむ現象の予言はじつにむづかしい。中性子星をどう観測するかという問題を純粋に理論的に考えていた段階での議論は冷却過程でのX線だけだったのである。1960年ごろの鶴田さんの仕事でそれである。

重力波放出過程はまさに構造依存の激しい現象である。「自然は今度はどんな妙技を見せてくれるのか楽しみだ」という謙虚な態度が必要であろう。そのためにこそ観測をやるのであって、理論を検証するためにやるのではない。

このようにいうとなにか理論家に盛んに水をかけているようであるが、そうではない。「自然の妙技」は理論家のさまざまなモデルに基づく計算を通じてしか解明されないものである。ただしそれらの理論的仕事はあくまでも観測結果から「妙技」を読み取るためのさまざまな小道具であって、自然を理論家が先回りして描いてくれていると錯覚してはいけないと思う。観測結果のない、あるいは無いに等しい段階での科学の議論が持つこうした性格には十分注意しておかねばならない。

そうは云っても研究者といえども人間であり、人間は科学によって動く存在では無い。人間に行動のエネルギーをあたえるものは思い込みであったり、錯覚であったり、妄想であったりする。そしてそういうものを製造する役目を理論家は担っている。人間集団に活力を与えるための思い込みや、独断が必要でもあるし、あってもよい。また他との競争意識をあおることもそういうエネルギーを持続される源である。このためには活発な国際的交流も有効であろう。困難な事業の遂行にはこういうドリッグ剤も必要である。しかしそれで中毒になつたりしないよう、適度に醒めた時間も持つようにしたいものである。

* 京大理 Fumitaka Sato: Expectation of the Japanese R&D Program