

## 重点領域「重力波天文学」のスタート

中 村 卓 史\*

文部省科学研究費重点領域「重力波天文学」がいよいよ1991年4月より期間4年間でスタートします。今、重力波の研究を取り巻く状況は、かつてなかったほど良いものになっていますから、日本における Research and Development のスタートは全く時を得たものと言えます。まず、ウェーバータイプのバー検出器においてはローマ大学の Pizzella のグループが、昨年ついに  $h \sim 7 \times 10^{-19}$  という  $10^{-18}$  を切る感度を達成しました。レーザー干渉計では LIGO (Laser Interferometer Gravitational wave Observatory) 計画 (米国の西海岸と東海岸に1辺4kmの干渉計を作るというもの) が、NSF をパスして、来年にも議会で200M\$ の予算が承認され、1996年には  $h \sim 10^{-21}$  という感度で動き出しそうです。イギリスとドイツの共同計画では、イギリス側の12Mポンドの予算が認められ、ドイツ側の承認を待っています。フランスとイタリアの共同計画も進んでいます。重力波天文学では、他と違って、源の位置を決めるのに、シグナルの到着時間の差を使う方法が唯一のものです。したがって、世界中にいくつもの装置が存在することが重要です。この点から、日本やオーストラリアは、実験技術のレベルとは無関係に、その位置に大きな意味があります。この点を意識して、オーストラリアでもレーザー研究者を含めたグループを結成し政府に予算を要求しています。日本も、もちろん将来的には米国のような規模にするべきですが、今から4年間は、それに向けた土台づくりをする事になります。

重力波が検出されて、それでは、何がわかるのでしょうか。又、重力波天文学自体にどういう意味があるのでしょうか。これに対してある素粒子の理論家には「重力波と云ったって、W や Z ボゾンのように見つかってしまえばおしまい、理論的にあるに決っているものを見つけて、何の意味があるのか。」と云われました。又、ある天体物理学者からは「重力波からはたいして Information が得られないのではないか。そんなことなら、電波や光学天文学をやった方がよい。」と云われました。これらに、それぞれ細かく反論する事はできますが、それはここでは止めて、全く別の観点から重力波天文学の私なりの位置付けをしたいと思えます。

そもそも物理学や天文学で、人類は何をして来たのでしょうか。それは、一言で云えば、自然の認識をどん

どんと拡大して来たと言えないのでしょうか。さて自然の認識をするためには、手段がいります。我々人間には目と耳があり、まずそれらで自然を認識しました。しかし、もちろん我々の目と耳だけで認識できる自然には限りがあります。そこで、天文学では、我々の目と耳の能力の拡張を行って来ました。その結果、電磁波ではほとんど全ての波長域を使って自然(宇宙)を観測していますし、電磁波以外では、ニュートリノも自然認識の手段として使われるようになりました。重力波は光速で真空中を伝播する波動です。この特徴は電磁波と全く同じであります。したがって、物理学や天文学で人類が行って来た行為の延長線上に、当然重力波を手段として自然を認識するという事が乗っかるわけです。従って、私は、自然認識の新しい手段として「重力波天文学」を位置付けたいと思えます。

上のように考えた場合、重力波天文学は遅かれ早かれ人類のものとなると確信できます。問題なのは従って、重力波天文学を推進するかどうかの選択ではなくて、我々の時代に推進するのか、それとも、21世紀以降の人類が推進するのが適当かということです。重点領域に与えられる資金で出来る事は、この判断をするという事ではないかと思っています。我国においても、重力波天文学に、今後10年のタイムスケールで50人以上のアクティブな実験家と100億円以上の資金をつぎ込む事が適当かどうかという決断です。米国は、これに対して YES と判断したわけです。しかし、我国は我国独自に、この問題に今後4年間取り組む事になったわけですので、天文学関係者の御協力を誌上から失礼ではありますが、お願いする次第です。

☆ ☆

☆ ☆ ☆

\* 京大基研 Takashi Nakamura: Japanese R&D Program Toward Gravitational Wave Astronomy