

A19a 宇宙論:残された課題

杉山 直 (国立天文台理論)

宇宙論は、その宿命として、遠方、すなわち宇宙の初期に可能な限りさかのぼる観測が必要とされる。20世紀前半にはすでに、膨張宇宙、ビッグバンといった基本的なアイデアは考案されていたにも関わらず、観測による実証はなかなか進まなかった。

しかし、20世紀終盤には、ケックやすばるといった巨大望遠鏡やハッブル宇宙望遠鏡などを始めとする急激な技術革新、新たな観測手段によって、宇宙論研究は観測的な側面において大きな進展を遂げた。いよいよ観測主導の宇宙論研究の時代が幕を開けたのである。

すでに、宇宙の膨張速度や物質密度、曲率といった宇宙の進化を司るパラメータは、宇宙マイクロ波背景放射の観測や、遠方の超新星のサーベイによってかなりの部分が明らかになってきた。しかし、そこで見えてきた宇宙の姿は、宇宙のエネルギーの内、宇宙項が約7割、正体不明のダークマターが約3割を占め、私たちのよく知っているバリオンはわずか4%程度、というものであった。また、そのバリオンでさえ、その半分ほどは、いったいどこにあるのかわかっていない。

本報告では、これまで宇宙論研究でいったい何が明らかにされてきたのか、なにがわかっていないのか、なにを明らかにする必要があるのか、を独断と偏見を交えてまとめる。今後の光赤外による観測的宇宙論研究の進むべき道を話し合う端緒となれば幸いである。