

宇宙史のミッシングリンク 原始銀河

ビッグバン宇宙の「ごく初期」のストーリーは、素粒子論的宇宙論の発展により、「理解」が大いに進んできた。ビッグバンが単なる仮説ではないことは、その「残光」である宇宙背景放射が一九六五年に発見され揺るぎないものとなつた。最初の三分間に電離子、陽子などが作られ、それから約三〇〇万年後に、宇宙を満たしていた電子と陽子のプラズマが結合して、中性の水素原子ができる。このあたりまでは、素粒子物理学の計算で詳しく調べることができる。

一方、現在確認されている最も遠い過去の天体は、ビッグバン後およそ一〇億年の時代のいくつかのクエーサーや電波銀河である。残念ながら、宇宙誕生後三〇万年から一〇億年の間の時代については、理論的にも観測的にもまったくわかつていないのである。この時代を「宇宙史の暗黒時代」と呼んでいる。

私たちの銀河系には数千億個の星があるが、この宇宙には私たちの銀河系のような銀河が数千億個はあると推定されている。宇宙の質量の大部分はこれらの銀河に局在している。星は星間ガスから凝縮して生まれ、超新星爆発などを経て星間ガスに還る。銀河はこの輪廻の舞台であり、宇宙の主役ともいえる存在だが、その誕生の様子は謎につつまれている。

銀河は一体いつ、どのようにしてできたのだろうか。宇宙背景放射の強さはどの方向でも一万分の一以下の誤差で一定である。これは、ビッグバン後三〇万年の時代には、宇宙を満たす光も物質も極めて一様に分布していたこと、つまり、銀河の「タ

理論を「易しく」紹介した記事が多数出版されている。宇宙論の発展過程では、先に卓抜な理論が提唱され、後から観測でそれが実証されるという展開もあつた。だが、このところ理論と観測の立場が逆転した感がある。ハイテク技術を駆使したさまざまなかつた新しい観測装置により、予測もされなかつた新しい観測事実が次々と発見され、それまで

以前ある講演会で、宇宙進化の研究は素粒子宇宙論による「あの世」からのアプローチと天文学的観測による「この世」から  
らのアプローチがつながった時に、前進するだろうと言った。「あの世」という表現は適切でないかも知れないが、両分野の研究の進展の勢いを見ると、両者のギャップもとなつてはいる。宇宙の暗黒時代の解明もそう遠いことではないと思われる。  
この数年の宇宙論ブームで、「誰解な

の「タネ」がまかれたのなら、ビッグバン後一〇億年のころには、銀河の「新生兒」に相当する「原始銀河」が多数存在したはずである。原始銀河が発見されれば、銀河の誕生の様子が解明でき、宇宙の暗黒時代の理解が大いに進むはずである。このような原始銀河を求めてさまざまな探査がなされてきたが、いまだにそれと確認できるものは発見されていない。

ネ」がまだ発芽していなかつたことを意味している。その後比較的早い時期にタネをまき、育ててやらないと現在のような多數の「成人」した銀河をつくることはできなはずである。現在の理論的枠組みではまだ知られていないが、何らかのメカニズムが働いて、ビッグバン後の早い時期に銀河

高性能の赤外線カメラが開発技術が飛躍的に向上した

の「有望な」シナリオが一夜にして「ボツ」になるという状況が頻発しているのである。

二〇世紀後半には、電波望遠鏡やX線望遠鏡により、それまでまったく知られていなかつたさまざまの天体が見つかった。光学観測でも、乳剤写真の一〇〇倍の感度を持つCCDカメラの登場で、一九八〇年代に宇宙観測で発見が相次いだ。最近では、

私たちも、宇宙史の暗黒時代を解明するために、今、ハワイに直径八メートルの光学・赤外線望遠鏡JNLT（愛称・すばる）を建設中である。JNLTは、これまでの主流であつた四メートル級望遠鏡に比べて集光力が増すだけでなく、「能動光学」や「補償光学」という新しい技術の開発により、非常にシャープな宇宙の映像を撮ることができるようになる。「すばる」は建設に丸九年かかるが、一九九八年にはファーストライトを迎える予定である。

二一世紀初めには、世界中で四台以上の八メートル級の望遠鏡が完成し宇宙をいらむことになる。数千億と推定される銀河の戸籍調査も、現在はまだ一〇数万個が調べられたに過ぎないが、二一世紀には宇宙の果てまでの地図が完成するかもしれない。コロンブスの新大陸発見から五〇〇年後の今、人類はその認識の届く範囲を宇宙全体に広げようとしているのだ。二一世紀の宇宙観測・宇宙探査は必然的に全人類的のプロジェクトとなるだろう。実生活とは無縁の学問の代表選手ともいわれる天文学だが、人類の連帯感を深め国際平和を促進する上でも、多少は貢献しているのではないかとも思つてゐる。（家正則 国立天文台教授 大型光学赤外線望遠鏡計画推進部）