

◇ 1月の天文暦 ◇

日 時	記 事
1 7	下 弦
2 6	地球近日点通過
4 9	水星留
5 5	土星留
6 3	小寒 (太陽黄経 285°)
8 5	朔
19	月 最近
13 18	水星内合
14 22	上 弦
20 20	大寒 (太陽黄経 300°)
22 21	望
23 5	月 最遠
24 23	水星留
25 5	金星外合
30 23	下弦

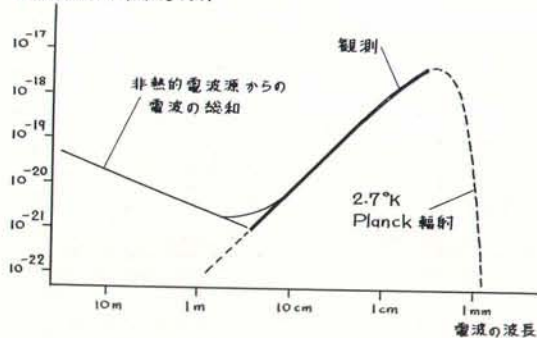
銀河系外からの電波 (III)

— 宇宙の構造進化と電波 —

私達は現在、非常に大きな空間的スケール (言い換えれば、時間的スケール) について、いくつかの観測手段をもつようになっている。

その1つは、5年ほど前に発見された、「3°K 一様黒体輻射」で、宇宙論その他にきわめて大きな影響を与えた。アメリカのペンジアスとウィルソンの二人は、波長7cmで宇宙から来る電波の強さを測っていたところ、銀河やいろいろの電波源からの電波の強さをさし引いても、約3°Kの温度をもつ物質の熱輻射に相当する強さの電波が残ることを発見した。この電波は、天空上のどの方向からも一様にやってくる。その後、多くの人々がいろいろな波長でこの電波を測った結果、図のように、約2.7°Kの温度に相当するプランク輻射 (黒体輻射ともいう) のスペクトルになっていることが明らかになった。これによって、以前にガモフ等によって提唱されていた、「宇宙はまぼろしのごとく爆発した」というビッグ・バン説が一躍脚光をあびることになった。つまり、

電波の強さ (W/m<sup>2</sup> % str.)



3°K 一様黒体輻射のスペクトル。太線は観測値を、点線は理論的な黒体輻射 (2.7°K) のスペクトルを示す。

宇宙はかつて超高温・高密度の状態から大爆発を起し、膨張する過程で温度が下がって、電子と陽子が結びつき、中性水素になる。すると光に対して透明になるので、われわれが宇宙の彼方を見るとき、約100億光年の向こうでは、今から約100億年前におこったこの現象を見ることになる。このときの温度は約5000°Kなので、われわれは5000°Kの温度の壁を観測するわけだが、この壁は非常に速さで後退している (宇宙膨張) から、ドップラー効果によってスペクトルが長波長にずれ、3°Kの温度にみえるのだ、というのである。この3°K黒体輻射については、若干の異論もあり、今後の観測が待たれている。

3°Kに紙面をさきすぎたが、宇宙の物質密度の問題も重要である。現在の宇宙論によれば、宇宙の物質密度が  $2 \times 10^{-29} \text{ g/cm}^3$  より大きければ空間は閉じ、小さければ開く。密度を決めるには、銀河間空間のガス密度を求めなければならない。水素原子の21cmの電波での観測結果では、密度はかなり小さいようである。

直接空間の曲がりを求めるのに、遠くの電波源の数をかぞえる方法が有望である。空間が閉じているなら、遠くへゆくほど電波源のふえ方が少なくなり、開いていけばその逆にふえ方が急になる。最近、この方法での観測が進んでいるが、結果の解釈はまだ明らかではない。

これらの観測によって、宇宙の構造と進化という大問題にも、天文学は次第に迫りつつある。(海部宣男)

◇ 1月の日月惑星運行図 ◇

