

グラフ理論による IRAS PSCz redshift catalog の解析

上田晴彦 (国立天文台/秋田大学)

近年の観測技術の目覚ましい進歩により、様々なグループにより銀河地図が作られ銀河の空間分布がかなりの程度判明してきている。しかしいくつかの銀河地図については含まれている銀河の数が少ないため、その統計的信頼性には疑問がさしはさまれることもある。本研究では **IRAS PSCz redshift catalog** に注目し、これがどの程度信頼できる銀河地図であるのかを調べた。

IRAS PSCz redshift catalog は IRAS によって波長 12, 25, 60 μm で point source をマッピングして得られた銀河カタログをベースに、 $S_{60} > 0.6\text{Jy}$ の基準で抽出されたカタログである。15411 個の銀河しか含まれていないため最近の銀河地図に比べて見劣りするが、全天の 84% という広い範囲をカバーした地図である。本研究ではこのカタログの中で

- (1) 後退速度が 0、または負の銀河
- (2) 近傍銀河 ($h=0.7$ の仮定の下で、10 Mpc 以下の距離のもの。)
- (3) 遠方銀河 ($h=0.7$ の仮定の下で、300 Mpc 以上の距離のもの。)
- (4) 銀河面から 10° 以内の銀河

の条件の銀河を省き、3次元銀河地図として使用した。このような制限を加えた結果、残った銀河は 9915 個 (北天 5019 + 南天 4896) となった。

さてこの銀河地図がどの程度信頼できるものであるかを判定する 1 つの試みとして、IRAS PSCz の特性を利用した。上で述べたようにこの地図は北天部分と南天部分に分れるが、これらの中に統計的な差があれば銀河地図としての信頼性に欠けることとなる。そのため両者の分布を別々に定量化しその差を調べることにより、信頼性を判定することを試みた。

銀河の空間分布を定量化する試みは多くの研究者によって調べられ、いくつかの有力な方法が提案されている。本研究ではその有効性がかなりの程度確かめられている**グラフ理論を使った方法**を採用することにした。我々が使用した方法は与えられた銀河分布から「星座グラフ」と呼ばれるグラフを構成し、それらの隣接行列から得られる固有値を使った解析であるが、その詳細は省く。

我々は上に述べた手法により北天・南天の銀河分布を定量化し両者の差を調べたが、両者に明確な差は見られないことが判明した。このため **IRAS PSCz redshift catalog** は統計的にもかなりの程度信頼できるものであることが我々の解析により結論付けられた。この理由により、IRAS PSCz redshift catalog と N 体シミュレーション等の結果と比較検討することにより、宇宙パラメータに関する情報や CDM モデルの妥当性について、ある程度の情報を引き出せる可能性があることがわかった。