

R18a 渦状腕の定量的分類による腕の本数と銀河パラメータの関係

赤堀美桜, 徂徠和夫 (北海道大学)

渦状腕は円盤銀河の最も顕著な構造の一つであり、本数や長さ、明瞭さなどその形状は多様である。本研究はその形状の違いがどのような原因によって生じるものなのか解明を目指している。渦状腕の分類は Elmegreen & Elmegreen (1987) によって提唱された渦状腕階級 (arm class) がよく用いられるが、多数の銀河の客観的な分類を実現するために、WISE $3.4\mu\text{m}$ のデータを使用して同一の基準での腕の形状の定量的な分類を試みた。バルジの影響や前景の明るい恒星や背景の他の銀河が重なっている銀河があることを踏まえ、銀河中心から銀河半径の $1/4$ 、 $1/2$ 、 $3/4$ における同心円上のフラックスの空間分布を調べ、このフラックスのピークの個数を数えて腕の本数とした。一方で、腕内部の構造や前景の恒星等の影響を小さくするために、フラックスの空間分布をフーリエ変換し、その成分からも腕の数を数えた。これらの方法から渦状腕を腕が2本以下、3本か4本、5本以上という3つの範疇に分類し、Tully (1988) の近傍銀河のカタログに掲載されている渦巻銀河のうち銀河の傾きが大きい銀河や、見かけの半径が極端に小さいもの等渦状構造の分解が困難な銀河を除外して選出した548個の銀河に対してこの方法を適用した。分類された銀河について腕の本数と銀河の大局的な性質を比較したところ、力学質量やガスの割合 (HI 質量/星質量) については明確な違いが見られなかったが、腕の本数が多い銀河は少ない銀河に比べて銀河の長軸半径のサイズが小さく、星質量も小さい傾向があること、同じ星質量の銀河を比較すると星質量が大きい銀河において星形成率が下がる傾向が見られた。また、同じ銀河サイズで比較すると、腕の本数が多い銀河の方が回転速度が遅い傾向が見られた。講演では、分類方法の課題についても報告する。