

## B31a 銀河衝撃波の正体

和田 桂一 (国立天文台)

渦巻銀河を特徴づける、円盤部分の「渦巻構造」の発生/維持機構について、一般には、「密度波理論」と呼ばれる標準メカニズムが信じられている。このメカニズムでは、恒星系円盤中に伝わる「密度波」、それよる渦巻ポテンシャルが星間ガスにつくる「銀河衝撃波」、そして、銀河衝撃波で圧縮された星間ガスからの「星形成」、がその3本柱である。このうち、「銀河衝撃波」は、1968年に当時名古屋大学の藤本氏によって発見された解である。星間ガスは渦巻ポテンシャルの底に達する前に、鋭い定在衝撃波を作り、強く圧縮されることが示された。その後、60-70年代にかけて、多くの派生研究が行われた。しかし、それらの研究の大部分では、渦巻がきつく巻いた(ピッチ角小)近似や定常解が仮定されており、2次元時間発展の場合の解については、80年代後半に数値シミュレーションによって明らかにされた。その結果、「銀河衝撃波」は、いろいろなピッチ角の場合に安定に渦巻構造をつくることが示された。しかし、最近、高精度の2次元数値流体シミュレーションにより、「銀河衝撃波」は、不安定になる場合があることが示された(Wada & Koda 2004)。この不安定は、「wiggle不安定」と呼ばれ、流体力学的不安定に起因し、銀河衝撃波を分裂させる。その際に、半径方向に伸びた「スパー構造」をつくる。この構造は、渦巻銀河の inter-arm に見られるダストレーン構造と良く似ている。

ところが問題は、これらの研究では、銀河面に垂直方向の構造や、ガスの自己重力、ガスの冷却や加熱プロセスを全て無視していることである。つまり、星間ガスのモデルとしては、極めて不自然といえる。本講演では、これらの過程を考慮した、我々の3次元の大局的シミュレーションに基づき、「銀河衝撃波」の真の構造を議論し、「密度波仮説」の今後の展望について触れる。