

N01a Be 星円盤の長周期捕獲振動

加藤正二 (京大 OB)

Be 星では V/R 変動と呼ばれる輝線の長周期変動が知られている。原因は円盤上に一本腕の長周期振動が起きているためと考えられている (Kato 1983)。Okazaki(1991) の研究によると長周期の捕獲振動が起こるためには、円盤に外縁が必要で、かつ振動は retrograde となることが分かった。一方、観測では、例外を除いて、長周期振動は prograde 振動と考えられている (Kogure ら)。

上記の不一致を説明するために、Papaloizou et al. (1992) は中心星の回転変形による重力ポテンシャルの補正の影響を考慮に入れたが、定量的には説明ができていない。最近、Ogilvie (2008) が振動が 3 次元的構造を持つことが考慮されるように振動計算に使う式を修正して、円盤に外縁がなくても捕獲振動があり、prograde な振動となることを指摘した。

本講演では、Ogilvie と基本的考えは同じであるが、人為的な式を扱うことなく、通常の摂動計算で円盤に prograde な捕獲振動が起こることを示せるようなので報告する。

振動を表す式は 2 次元 (r, z) の変微分方程式であるが、振動の動径方向の波長が短いとして、円盤の動径方向の非一様性を無視すれば振動を表す式は変数分離ができ、解析的に解ける。考える長周期振動は動径方向に長波長な波であるので、その効果を考慮する必要があるが、その場合でも変数分離を行い、厳密な変数分離からのはずれを摂動として取り入れる。1 次の摂動まで考慮した場合が、丁度 Okazaki (1991) が解析に使った式と同じである。もう一次上げて、2 次の摂動まで考慮した式をつくる。一部仮定を含む操作を行うが、得られた式は、定性的には、円盤に外縁を考えなくても捕獲振動が存在し、それは prograde な振動であることを示ようである。