

K01a 近点連動による太陽系外惑星系の安定性

木下宙 (国立天文台)、中井宏 (国立天文台)、Jianghui Li(紫金山天文台)

2000年6月24日現在、94個の恒星に惑星が発見されていて、このうち12個の恒星には2個以上の惑星が発見されている。これらの惑星系の多くは質量が大きく軌道が近接していて、何らかの安定化メカニズムが働いていないと不安定である。現在わかっている安定メカニズムは平均運動共鳴または近点連動による相互近接の回避である。

GJ876 惑星系は (質量最小: $i = 0$ すなわち軌道面が観測者方向にあるとき) は 2 : 1 平均運動共鳴のみで安定である。しかし i が減少するに従い惑星質量が増加し、2 : 1 平均運動共鳴のみでは安定化できず、さらに近点連動が必要となる (2001 秋季年回: K01a)。GJ876 の 2 つの惑星の近点経度の差は 0 度の周りを秤動している。HD82943 の 2 つの惑星系は離心率が大きく、軌道が見かけ上交差しているため、たとえ質量最小 ($i = 0$) であっても同時に上記二つのメカニズムが惑星系の安定化に必要である。この惑星系の経度の差は 180 度の周りを秤動している。55 *Cancer* 惑星系は 3 : 1 平均運動共鳴と近点連動で安定な運動をしている。この惑星系での近点経度の差は 250 度の周りを秤動している。これらの安定化された運動を半解析的永年摂動論で説明する。