

K01a 太陽系外縁部の平均運動共鳴の安定性

布施哲治 (総研大三鷹)、木下宙 (国立天文台)、中井宏 (国立天文台)

小惑星帯における平均運動共鳴を議論する際に用いられてきた半解析的手法は、定性的な振舞いを大局的に理解するのに便利な方法である。この半解析的手法により、太陽系外縁部における平均運動共鳴は、小惑星帯に比べて比較的安定であることがわかっている。

この結果を確認するために、数値計算を行なった。アルゴリズムは、高速に数値積分可能な Mixed Variable Symplectic Integrator をさらに改良したものをを用いている。積分期間は 500 万年間と短い、50AU までの 5:6、4:5、3:4、2:3、3:5、1:2 の各平均運動共鳴について、それぞれ数万体を計算した。

海王星に近い 5:6 や 4:5 の平均運動共鳴にある天体は、大きな離心率を持つものまで計算期間中は安定に存在した。しかし共鳴関係にない天体は、今まで考えられてきたよりも小さな離心率でない限り、存在できないことがわかった。また海王星からおおよそ 20AU 離れた 1:2 の平均運動共鳴では、半解析的手法により存在が示唆されていた永年共鳴が確認された。この永年共鳴により、ある程度大きな離心率を持つ天体はさらに大きな離心率となり不安になるものの、全体的には安定であることがわかった。一方、平均運動共鳴が起こると予想された領域以外の天体が平均運動共鳴になるということも確認された。本講演では、数値計算によるそれぞれの平均運動共鳴の特徴をまとめる。