

K02a 古在共鳴運動の解析的表現 (II)

木下宙、中井宏 (国立天文台)

古在共鳴は軌道離心率、軌道傾斜角が大きい力学系の長期の運動を調べるときに考慮しなければならない効果である。古在共鳴は短周期項 (摂動天体と非摂動天体の公転に関連する周期) を消去して得られる永年方程式で議論できる。この方程式の自由度は1であり解析解は求積で求められる。軌道離心率と軌道傾斜角はヤコビの楕円関数、近点引数の永年成分は第1種の完全楕円積分を用いて表現できる (1998年春期年会予講集: K04b)。

今回は昇交点経度と平均近点離角の運動について議論する。昇交点経度と平均近点離角はヤコビの楕円関数を含む積分 (第3種楕円積分) で表現できる。しかし第3種楕円積分が入ってくる解析表現から永年成分と周期成分を分離するのは困難であって、第3種積分を用いた解表現は理論的研究にも実用的な天体暦を構築するのにも有効でない。そこで昇交点経度と平均近点離角のフーリエ展開表示を解析的に求めた。

ここで得られた結果を彗星を除いて衛星で太陽系最大の離心率を持っている海王星の衛星であるネレイドに適用し、数値積分で得られた結果と Mignard(1975,1981) が求めた摂動解との比較を行う。
困難で実用性がない。