

P325a **小惑星分布に対する共鳴点近傍におけるヒルダ群小惑星の運動の安定性の根拠と Kirkwood gaps での不安定性の根拠**

浅野光祐 (大阪府立大学), 野場賢一 (大阪公立大学), Tomio Petrosky (テキサス大学)

小惑星の運動の安定不安定性の分析を、太陽-木星-小惑星の平面楕円制限 3 体問題を使って分析した。よく知られているように、木星の運動との共鳴効果により、木星の公転振動数に対して小惑星の公転振動数の比が例えば  $3/1$  や  $2/1$  となるところの近傍に Kirkwood gaps と呼ばれる小惑星の分布のギャップがあり、それらはそれぞれ  $3:1$  共鳴点、 $2:1$  共鳴点と呼ばれている。ところが、 $3:2$  共鳴点近傍ではその反対に、ヒルダ群小惑星と呼ばれる数千もの小惑星が観測されている。同じ共鳴効果が一方では小惑星の運動を不安定化させ、他方では安定化させている。今回、共鳴効果によるこの相反する結果が、共鳴効果によるこの系の可積分-非可積分性の違いによって起こることを明らかにした。カオスの理論でよく知られているように、たとえ共鳴現象があっても、それが 1 つの共鳴項のみを持つ単一共鳴ハミルトニアンで記述される場合は可積分になり軌道は安定する。一方、2 つ以上の共鳴項を持つ多重共鳴ハミルトニアンの場合には非可積分になり、カオスが現れ、軌道は不安定化する。

我々は、上記の楕円制限 3 体問題を分析して、ヒルダ群の見られる  $3:2$  共鳴点近傍では、そのハミルトニアンが単一共鳴ハミルトニアンでよく近似され、一方、Kirkwood gaps のある  $3:1$  共鳴点、 $2:1$  共鳴点近傍では、そのハミルトニアンが 2 重共鳴ハミルトニアンで近似されることを見出した。また、この解析的な結果を数値計算によって描かれる Poincaré 断面と比較して、我々の解析の正当性を論じた。