

## K04a 連星系における惑星の軌道安定性：MACHO-97-BLG-41

森脇 一匡 (神戸大自然)、中川 義次 (神戸大理)

1999年秋。連星の周囲を公転する惑星の存在が報告された。連星の一方の星の周りを軌道する系外惑星 (16Cyg B, 55 Cnc,  $\tau$  Boo) は既に数例発見されてはいるが、今回報告されたような系は他に例がない。また、これまでの惑星検出の方法のほとんどがドップラーシフト法によるものであったのに対し、この惑星は重力マイクロレンズでの初めての発見となった。この重力マイクロレンズ事象 MACHO-97-BLG-41 の観測とモデル化について Bennett らの報告 (Bennett et al. 1999) によると、この系は木星の3倍くらいの質量をもつ単一の惑星が、後期 K 型矮星と M 型矮星からなる連星系の周囲を回っていると推測されている。連星間距離は 1.8AU で惑星は連星重心から 7AU 付近の距離の所を回っており、また三天体の質量比は 0.7870 : 0.2086 : 0.0044 とされている。しかし連星や惑星の離心率など観測からは分かっていない軌道要素もある。

本研究の目的は、観測からは分からない連星の離心率  $e$  を力学的な立場から予測することにある。この予測は次の事柄に基づく。(1) 一般的にこのような系では、惑星の力学的な安定時間は連星の離心率  $e$ 、質量比といったパラメータに依存する。特に  $e$  が大きい程その時間は短縮される (Holman & Wiegert 1999)。(2) 惑星は少なくとも連星の年齢分の時間スケールで力学的に安定でなければならない。

(1)(2) をふまえ、初期値として与える  $e$  を様々に変えて運動方程式の数値積分を行なう。仮に惑星が短い時間で不安定になってしまった場合、与えた  $e$  はこの系において適当ではなかったと判断できる。このような判断条件から惑星軌道が長時間安定を保つことのできる連星の離心率  $e$  を探る。

計算の結果、惑星が円軌道を描くように初速度を与えた場合、 $e \geq 0.4$  では短い時間で不安定化してしまうことが分かった。また初期値として与える惑星の離心率の上限値はおよそ 0.3 であることが分かった。講演ではこれらの結果をまとめて報告する。