

系外地球型惑星の力学的安定性

Dynamical stability of extrasolar terrestrial planets

跡部 恵子[1]; 井田 茂[2]

Keiko Atobe[1]; Shigeru Ida[2]

[1] 東工大・理・地球惑星; [2] 東工大・地惑

[1] Dept. of Earth and Planetary Sci., Tokyo Inst. of Tech.; [2] Dept. of Earth and Planetary Sci., Tokyo Inst. of Tech.

系外惑星系にも、数多くの地球型惑星が存在していると予測される。そういった系外地球型惑星が居住可能となる条件を、力学的安定性の観点から考察する。

地球上の生命体には、少なくとも液体の水が必要不可欠である。よって、地球型

惑星上で生命が発生するためには、少なくとも惑星がハビタブル・ゾーン（惑星表面上で液体の水を保持できる軌道領域）中に、生命進化に必要な時間留まっている必要がある(e.g., Kasting et al. 1993)。これまでに発見された巨大惑星は、太陽系とは異なる特徴を持ったものが多い。多くの系外惑星系は、短周期惑星（公転周期が数日）や、楕円軌道を持った惑星を含んでいる。これらの巨大惑星が地球型惑星の軌道安定性に与える影響について議論する。

さらに、陸上生命の誕生、進化には、安定な気候が必要であると考えられる。惑星の気候に影響を与える要因の一つに、自転軸傾斜角の変動がある。一般に、軌道を不安定にさせる巨大惑星の軌道的性質と、自転軸に影響をあたえる惑星の性質は異なる。そのため、軌道が安定であっても、惑星の自転軸傾斜角が大きく変動する可能性がある。しかし、惑星の自転方向や衛星の存在によって、この変動を回避できる可能性がある(Atobe et al. 2004, Icarus, in press)。

本講演では、数値シミュレーションの結果などを紹介しながら、惑星の力学的安定性について議論し、それが惑星の habitability に与える影響について考察する。さらに、系外惑星系における居住可能惑星の存在可能性について議論する。