

## 周惑星円盤との相互作用による不規則衛星の捕獲と軌道進化 Capture and orbital evolution of irregular satellites by gas drag from circumplanetary disk

末次 竜<sup>1\*</sup>, 藤田 哲也<sup>1</sup>, 大槻 圭史<sup>1</sup>

Ryo Suetsugu<sup>1\*</sup>, Tetsuya Fujita<sup>1</sup>, Keiji Ohtsuki<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 神戸大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻

<sup>1</sup>Dept. Earth Planet. Sci., Kobe Univ.

巨大惑星は数多くの衛星をもち、その衛星は規則衛星と不規則衛星に分類できる。規則衛星は離心率と軌道傾斜角が小さく惑星近傍を公転していることから周惑星円盤内で形成されたと考えられている。一方、不規則衛星は楕円で大きく傾いた軌道のため巨大惑星近傍を通過した微惑星がなんらかのエネルギー散逸により捕獲されたものが起源だと考えられている。巨大惑星同士が近接遭遇した時に周囲の微惑星を捕獲するモデル (Nesvorny et al. 2007) が有力とされているが、木星は他天体と近接遭遇しにくいため不規則衛星の形成を説明するのが難しい。

古くから提案されている周惑星円盤のガス抵抗による捕獲モデルは、微惑星を捕獲するようなガス密度だと、強いガス抵抗によって惑星へ落下してしまうという欠点があった。しかしながら Cuk & Burns (2004) で木星の特定の不規則衛星が周惑星円盤のガス抵抗によって捕獲された可能性が示された。また不規則衛星となった微惑星は木星に捕獲される前に惑星周りをしばらく公転する一時捕獲状態になっていたことが軌道計算によって明らかにされた。これはガス密度が低い場合でも一時捕獲された微惑星が何度も惑星に接近することで、少しずつエネルギーが減少し捕獲される可能性のあることを示している。従来、一時捕獲過程自体は詳しく調べられてなかった。最近、我々は一時捕獲について三体問題軌道計算を用いて詳しく調べた。その結果、一時的捕獲軌道は四つに分類できることや一時捕獲頻度を求め、捕獲前の軌道との関係も明らかにした (Suetsugu et al. 2011 AJ 142, 200; Suetsugu & Ohtsuki, MNRAS, in press)。

形成期の巨大惑星は周惑星円盤を持ち、円盤からのガス抵抗により微惑星を捕獲しうる (Fujita et al, submitted to AJ) が不規則衛星の起源を考えるうえでは、捕獲後の軌道進化も重要である。今回の発表では周惑星円盤との相互作用による微惑星の捕獲過程、及び捕獲後の軌道進化について報告する予定である。

キーワード: 惑星, 衛星

Keywords: planet, satellite