

## P216a 自己重力不安定による低金属量巨大ガス惑星の形成

松木場亮喜, 細川隆史 (京都大学), E. I. Vorobyov (Univ. of Vienna / Southern Federal Univ.)

観測により巨大ガス惑星の存在頻度は、主星の金属量と強い正の相関を持つことが明らかになっている (e.g. Fischer & Valenti 2005; Petigura et al. 2018)。しかし観測手法による制限から、ここで言う巨大ガス惑星は主星を比較的短周期 ( $\lesssim 100$  日) で公転するホットジュピターまたはウォームジュピターに限られている。より長周期で公転する巨大ガス惑星が低金属度環境で存在するのかは、観測的な難しさからいまだ議論の余地がある。一方で理論的な研究から、低金属量な星周円盤では自己重力不安定性による分裂が、太陽金属量の場合よりも起きやすいことが示されており (Tanaka & Omukai 2014; Matsukoba et al. 2022)、このような分裂過程は長周期な巨大ガス惑星の起源となる可能性がある。

そこで本研究で我々は、円盤分裂によって長周期な巨大ガス惑星が形成されることを示すために、低金属量 (0.1 太陽金属量) な星周円盤の進化を 2 次元流体数値計算を用いて追った。本計算は重力的に不安定な星なしコアを初期条件として、それが重力崩壊し、原始星と円盤が形成されていく一連の過程を再現している。またガスとダストの温度進化を別々に、化学進化と整合的になるように解いている。そして円盤形成後  $10^6$  年まで計算した結果、ひとつの分裂片が星周円盤内に生き残ることがわかった。この分裂片は木星質量かつ公転周期  $\sim 3000$  年であり、このことから自己重力不安定による円盤分裂は低金属量な巨大ガス惑星の形成過程となりうることが示された。本講演ではこれら数値計算の解析をもとに、低金属量な巨大ガス惑星の存在について議論する。