所属：高知工業高等専門学校　ソーシャルデザイン工学科

研究タイトル：数値流体シミュレーションで明らかにする系外惑星の形成



氏名：	松木場　亮喜／MATSUKOBA Ryoki	E-mail：	matsukoba@kochi-ct.ac.jp
職名：	助教	学位：	博士（理学）

所属学会・協会：	日本天文学会、理論天文学宇宙物理懇談会
キーワード：	天文学、宇宙物理学、系外惑星、星
技術相談 提供可能技術：	・数値流体シミュレーション

研究内容：

◆研究概要

近年の観測技術の向上により、太陽系以外の惑星（系外惑星）が 5000 個以上も発見されています。これらの惑星は質量、大きさや周回軌道などが様々で、バラエティに富んでいます。したがって、その形成機構も様々であると考えられており、活発に議論されています。そこで、惑星形成の現場である原始惑星系円盤の進化を数値シミュレーションで再現し、形成機構を明らかにすることを目指しています。

◆研究テーマと成果の例

（1）巨大ガス惑星形成に関する研究

太陽系の最遠方の惑星である海王星よりも、さらに遠い軌道を周回する巨大なガス惑星が観測されています。このような惑星の形成機構として、原始惑星系円盤の分裂が提言されています。それを証明するために、原始惑星系円盤の進化を数値流体シミュレーションで追跡しました。数値流体シミュレーションの結果、予測されているとおり、分裂によって巨大ガス惑星のもととなる原始惑星が形成され、星の周囲を公転し続ける様子が見られました（図1）。原始惑星の周回軌道や質量は観測されている巨大ガス惑星の特徴と一致しており、形成機構の正当性が証明されました。

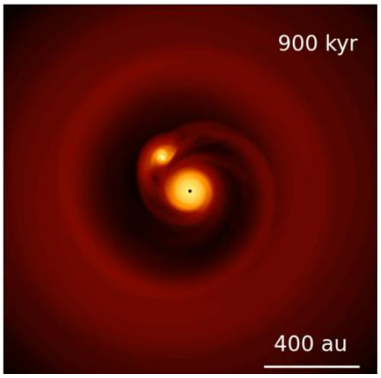


図 1: 巨大ガス惑星形成の様子

（2）ダストリング形成に関する研究

系外惑星には地球のように、岩石からなる惑星も見つかっています。岩石惑星は、1 ミクロン程度の小さい塵（ダスト）が合体して大きくなることで、形成されたと考えられています。そのような非常に小さなダストから、地球のような数千キロの巨大な天体へ成長するためには、ダストが集積した環境が理想的です。原始惑星系円盤の観測で見つかっているダストが円環状に集まったダストリングは、岩石惑星形成の舞台として有望視されています。しかし、ダストリングがどのように形成されたのかは未解決の問題です。そこで、原始惑星系円盤内のダストの運動を数値流体シミュレーションで追跡しました。その結果、新しいダストリング形成機構を発見し、観測されているダストリングの起源を説明しました（図2）。

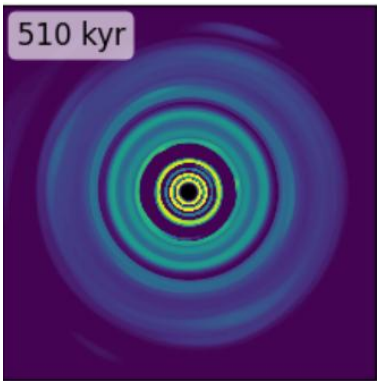


図 2: 円環状のダスト構造

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	