

P214a 原始惑星系円盤のダストリング構造中での永年重力不安定性

高橋実道（国立天文台）、小久保英一郎（国立天文台）

近年、ALMA による原始惑星系円盤のダスト連続波の高分解能観測によって、多くの円盤にダストリング構造が形成されていることが発見されている。ダストリング構造がダストの濃集によって形成されている場合、リング構造中でのダストの成長が期待され、微惑星形成へとつながる可能性がある。前回の2020年秋季年会では、ダストリング構造の重力不安定性による微惑星形成について講演を行った。リングの重力不安定性の解析では、ダストがリングに濃集する、あるいはリング中で成長することでダストとガスの相互作用を無視する近似を行っていた。一方で、観測されているリング構造では、ガスの相互作用を無視できるほどのダストの濃集、成長は起こっていないと考えられる。そのようなリング構造に対しては、ダストとガスの相互作用を考慮した解析が必要となる。ダストとガスの摩擦相互作用を考慮すると、重力的に安定となるようなリング構造であっても、ダストリング構造の永年重力不安定性が不安定化することが期待される。

本発表では、ダストリング構造の永年重力不安定性についての線形解析を行う。リングの重力不安定性の解析では、リングの線密度と幅を与える二つのパラメータによって不安定性が特徴付けられたが、永年重力不安定性はガス乱流によるダストの拡散が安定化に強く働くため、ダストの拡散係数や Stokes 数などのパラメータも重要になる。本研究では、これらのパラメータの分散関係に対する依存性について調べた。また、本発表ではダストリング構造の永年重力不安定性による微惑星形成についても議論を行う。