

L09a 原始惑星系円盤散逸と小惑星の進化

長沢真樹子 (東京工業大学)、D. N. C. Lin(UCO/Lick)

現在のメインベルト小惑星の累積サイズ分布をみると、直径 100km 付近の小惑星は、他のサイズにおいて作られるべき分布よりも数が多くなっている。小惑星の衝突進化の計算からは、重力不安定など何らかのメカニズムで直径が 1000km 程度の小惑星が多く作られない限り、この直径 100km 付近のサイズ分布の卓越が説明できないと示されている (Morbidelli et al. 2009)。我々は、原始惑星系円盤の散逸時に、1000km サイズの小惑星が選択的に生き残るモデルを考え、軌道計算を行った。サイズの違う小惑星を小惑星帯とその近傍に置き、100 万年と 500 万年で円盤ガスを指数関数的に散逸させた。木星が存在するときに原始惑星系円盤が散逸すると、重力変化によって移動する共鳴のために、小天体の離心率は増大する。この際、100km よりも小さい微惑星はガス抵抗を受けて失われ、1000km 程度より大きい微惑星は重力抵抗を受けて失われる。このために、ちょうど 1000km 程度の中間サイズの惑星だけが小惑星帯に残りやすいことがわかった。つまり、1000km 程度の大きさの小惑星が選択的に残り、その後の衝突進化で 100km サイズの分布が卓越するのだと考えられる。