

## 微惑星の大きさと原始惑星系円盤の乱流との関係について Planetesimal size and protoplanetary disk turbulence

小林 浩<sup>1\*</sup>; 田中 秀和<sup>2</sup>; 奥住 聡<sup>3</sup>

KOBAYASHI, Hiroshi<sup>1\*</sup>; TANAKA, Hidekazu<sup>2</sup>; OKUZUMI, Satoshi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>名古屋大学大学院理学研究科, <sup>2</sup>北海道大学低温科学研究所, <sup>3</sup>東京工業大学

<sup>1</sup>Nagoya University, <sup>2</sup>Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University, <sup>3</sup>Tokyo Institute of Technology

原始惑星系円盤の中で、1km よりもずっと大きな天体は重力フォーカシングが効くため、暴走成長を起こし固体惑星やガス惑星の中心核を形成する。暴走成長を起こすと、系の大半の質量は暴走成長が始まったサイズのまま止まり、大きな天体(原始惑星)は円盤各領域に1つだけ形成される。このような成長が止まり原始惑星のその後の成長の材料となる天体が微惑星と考えられている。一方で、固体微粒子が集まってできた大きな天体も微惑星と呼ばれており、この2つが必ずしも一致する物ではない。近年の研究で、微惑星が衝突合体で形成されることが示唆されており、この場合、連続的に成長するため微惑星の定義はより曖昧になる。そのため、暴走成長が始まるサイズを微惑星と呼ぶのが妥当であろう。実際、小惑星帯では天体のサイズ分布から暴走成長が始まったサイズが分かり、その大きさは100km程度である。暴走成長開始は、微惑星のランダム速度がその表面脱出速度よりも小さくなり重力による衝突断面積増大効果が働き始める時点で決まる。ガス円盤の乱流は、この微惑星ランダム速度を増大させ、暴走成長開始時期を遅らせられる効果がある。つまり、乱流の強さにより、微惑星のサイズが決まり、形成される惑星の大きさもそれにより決められる。以上をシミュレーションにより確認し、太陽系の惑星の形成や、小惑星帯の天体のサイズ分布を決めるために必要な乱流の強さの動径方向の分布について議論する。

キーワード: 微惑星, 原始惑星系円盤, 小惑星, サイズ分布, 惑星形成

Keywords: Planetesimal, Protoplanetary disk, Asteroids, The size distribution of bodies, Planet formation