

## 原始惑星系円盤における空隙率進化するダストの合体成長・沈殿過程

### Coagulation and settling of dust aggregates with porosity evolution in protoplanetary disks

片岡 章雅<sup>1\*</sup>, 野村 英子<sup>1</sup>, 奥住 聡<sup>2</sup>, 中川 義次<sup>3</sup>

Akimasa Kataoka<sup>1\*</sup>, Hideko Nomura<sup>1</sup>, Satoshi Okuzumi<sup>2</sup>, Yoshitsugu Nakagawa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>京大・理・宇物, <sup>2</sup>京大・人環, <sup>3</sup>神戸大・地球惑星科学

<sup>1</sup>Department of Astronomy, Kyoto Univ, <sup>2</sup>GSHEs, Kyoto Univ, <sup>3</sup>Earth and Planetary Sciences, Kobe Univ

原始惑星系円盤内でミクロンサイズのダストが如何にキロメートルサイズの微惑星に成長するかを理解することは、惑星形成を考える上で重要な課題である。ダストの合体成長過程の計算は、これまでコンパクトな形状を仮定したものが主であった。しかしダストに空隙が存在する場合には、ガス・ダスト間の抵抗力の変化等を通じてダストの成長が大きく変化すると考えられる。

本研究で我々は、空隙率の進化も考慮し、赤道面への沈殿を含めたダストの合体成長過程をシミュレーションした。空隙率の進化としては、衝突するダストの質量比に依存する現実的なQBCCAモデル(Okuzumi et al. 2009)を採用し、円盤モデルとしては最小質量原始太陽系円盤モデルを用いた。地球軌道における計算結果をコンパクトなダストの場合と比較したところ、コンパクトなダストは500年程度でスケールハイト程度の位置でmmサイズまで成長した後、赤道面付近に沈殿する(Nakagawa et al. 1986)のに対し、空隙率の進化を考慮したダストはあまり沈殿せずその場で成長する事がわかった。これは空隙率を考慮した事でガスから受ける抵抗力が増え、沈殿速度が遅くなったためと考えられる。空隙率を考慮した場合のダストのフラクタル次元の計算結果は、約2であった。本ポスターではさらに、コンパクトなダストと空隙率のあるダストの吸収係数・光学的厚さの違いについても議論する予定である。

キーワード:原始惑星系円盤,ダストアグリゲイト,合体成長,空隙率

Keywords: protoplanetary disks, dust aggregates, coagulation, porosity