

国立天文台 天文学データ解析計算センター
成果報告書 (平成 17 年度)

提出期限：平成 18 年 3 月 20 日 (月)17:00 必着

応募カテゴリ (いずれかを選択) C

システム (いずれかを選択) VPP

プロジェクト ID: wms51c

研究代表者 (現在のユーザ ID : sekiyamn)

氏名	関谷 実
所属機関名	九州大学 大学院理学研究院 地球惑星科学部門
連絡先住所	〒 812-8581 福岡市東区箱崎 6 丁目 10-1
電話番号	092-642-2669
E-mail	sekiya@geo.kyushu-u.ac.jp
職または学年	教授
研究代表者が学生の場合には指導教官の氏名	

研究課題名

(和文)	原始惑星系円盤内のダストのふるまいと微惑星の形成
(英文)	The Behavior of the Dust and Planetesimal Formation in a Protoplanetary Disk

研究分担者

氏名	所属機関名	E-mail	ユーザ ID
矢本 史治	九州大学 大学院理学府 地球惑星科学専攻	yamotti@geo.kyushu-u.ac.jp	yamotofm
弓場 慎也	九州大学 大学院理学府 地球惑星科学専攻	shinya.y@geo.kyushu-u.ac.jp	yumibasn
脇田 茂	九州大学 大学院理学府 地球惑星科学専攻	shigeru@geo.kyushu-u.ac.jp	wakitasg

成果に関連して出版、もしくは印刷、投稿中の論文リスト

(1) このプロジェクト（同様の過去のプロジェクトも含む）での成果

今年度中に出版された論文、国際会議集録、国際会議、学会、研究会発表、その他出版物（印刷中、投稿中の場合はその旨を記載すること）

国際会議発表

- [1] Yamoto, F. and Sekiya, M., “Local Axisymmetric Two-Fluid Simulations of the Gravitational Instability in the Dust Layer of a Protoplanetary Disk”, Protostars and Planets V, Oct. 24-28, 2005, The Big Island, Hawai’i.

学会、研究会発表

- [1] Yamoto, F. and Sekiya, M., “Numerical Simulation of the Gravitational Instability in the Dust Layer of a Protoplanetary Disk under the Assumptions of the Axisymmetry using the One-Fluid Model of the Dust and the Gas”, Mini-Workshop on Planet-formation theory and low-mass-star observation, July 18-19, Kobe, Japan.
- [2] 矢本 史治、関谷 実, 「原始惑星系円盤内のダスト層における重力不安定の軸対称 2 次元数値流体シミュレーション」, 日本惑星科学会 秋季講演会, 2005 年 9 月 20-22 日.

(2) これまでのプロジェクトの今年度中の成果

今年度中に出版された論文、国際会議集録、国際会議、学会、研究会発表、その他出版物（印刷中、投稿中の場合はその旨を記載すること）

成果の概要

微惑星形成モデルとして、原始惑星系円盤内の塵層の重力不安定モデルと非重力的な力による塵の付着合体モデルがある。塵層が重力不安定になる臨界密度に達することが、塵層の速度シアによる乱流のため妨げられるのと考えられるために、臨界密度以降の進化の研究はほとんど行われてこなかった。しかし、Sekiya(1998) は塵の面密度とガスの面密度が太陽組成から求められる値より1桁大きくなると、臨界密度に達しうることを示した。さらに、円盤の圧力最大の点の周囲ではシア不安定は起こらないので、この場合も重力不安定の臨界密度に達することができる。本研究では、重力不安定の臨界密度に達した後の非線形成長過程を、ガスと塵の2流体モデルで計算を行った。すなわち、原始惑星系円盤のガスのみでなく、塵の集合も一種の流体として扱った。ガス抵抗時間がケプラー時間に比べて短い場合は、塵のランダム運動の効果は第1近似では無視してよいので、塵の集合体の圧力は0であると仮定して計算を行った。計算のプログラムがほとんど完成した本年度後期からは、分担者の矢本を代表者としてカテゴリー B のプロジェクト「原始惑星系円盤内のダスト層における重力不安定の2流体数値シミュレーション」(wfy55b) が採択されたので、最終的な成果についてはそちらの報告書を参照されたい。