

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） A

システム (いずれかを選択) VPP

プロジェクト ID: wmn14a

研究代表者（現在のユーザ ID : noguchims）

氏名	野口 正史	
所属機関名	東北大学大学院理学研究科天文学専攻	
連絡先住所	〒 980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉 東北大学理学部天文学教室	
電話番号	022-217-6507	
E-mail	022-217-6513	
職または学年	助教授	
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)	紫外線背景輻射場での銀河形成
(英文)	Galaxy formation in the UV background radiation field

研究分担者

[illegible]

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）

学術論文

D. Kawata, J.S. Mulchaey, B.K. Gibson, P. Sánchez-Blázquez,
Are Fans and Tails Unequivocal Signatures of Major Dry Mergers?, submitted to ApJ
T.W. Connors, **D. Kawata**, J. Bailin, J. Tumlinson, B.K. Gibson,
On the Origin of Anomalous Velocity Clouds in the Milky Way, submitted to ApJL
J. Bailin, **D. Kawata** et al.
Internal Alignment of the Halos of Disk Galaxies in Cosmological Hydrodynamic Simulations 2005, ApJL, 627, 17

国際会議

M. Noguchi,
Galactic bars along the Hubble sequence,
"The formation of disk galaxies",
Ascona, Switzerland (June 27th - July 1st, 2005)

学会発表

馬場淳一, 野口正史,
形成過程にある円盤における棒状構造の形成、日本天文学会 2006 春季年会、和歌山、(3月 27 日 - 3 月 29 日, 2006)

(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）

※ 評価資料として利用いたしますので、様式・順序は任意ですが、学術論文については題名、著者、発行年月、雑誌名、巻、ページが記載されていること。

成果の概要

(必要に応じてページを加えて下さい。)

本プロジェクトでは、紫外線背景輻射場を考慮した宇宙論的シミュレーションを用いて、銀河間ガスと銀河の形成と進化について議論する。特に、重元素による輻射冷却過程、自己遮蔽の効果に着目した。

自作した3次元N体+SPHコード (GCD+) を用いて、宇宙論的数値シミュレーションを行い、そこで形成する円盤銀河と銀河間ガスの性質を調べた。数値シミュレーションでは、注目している領域だけを、ガスの進化や星形成を含んで高解像度で計算し、周辺領域は重力の寄与のみを低解像度で計算するという階層的解像度手法を採用している。ここでは、Steinmetz 教授から提供された Abadi et al. (2003, ApJ, 591, 499) のものを利用した。この初期条件を用いて、重元素による輻射冷却の効果と自己遮蔽の影響を調べるために、以下の3つのモデルの計算を行った。

(i) 重元素による輻射冷却を無視したモデル。

(ii) 重元素による輻射冷却を考慮したモデル。

(iii) (ii) のモデルに、簡単な自己遮蔽の影響を加えたモデル。ここでは、ガスの密度がある値 ($n_H = 0.01 \text{ cm}^{-3}$) より高くなると、紫外線背景輻射を無視する。

現在 ($z = 0$) での、形態、輝度分布、回転曲線、金属量分布などを比べた結果、重元素の輻射冷却が非常に重要であることがわかった。特に、銀河が大きくなって、ホットガス成分からのガスの降着が重要な時に影響が大きく、(i) のモデルでは、円盤を作ることができなかった。ただし、これは、一つの銀河のモデルの結果に過ぎず、解釈には注意が必要であり、異なる質量や異なる進化過程をもつ円盤銀河についても比較が必要である。

一方、自己遮蔽の効果は、ほとんど影響がなかった。これは、今回のモデルでは、密度の高い所でしか、自己遮蔽が重要にならないため、この銀河で、ガス円盤を作るのに重要なホットガス成分からのガスの降着には、影響がないためだと思われる。しかし、これもまた、一つの銀河モデルの結果であり、さらに、今回の自己遮蔽のモデルは、非常に単純化されたモデルであるため、これもまた、解釈には注意が必要である。