

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 16 年度)

提出期限：平成17年3月14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） GRAPE

プロジェクト ID: g04a02

研究代表者（現在のユーザ ID : chibams）

氏名	千葉 柁司		
所属機関名	東北大学大学院理学研究科		
連絡先住所	〒 980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉		
電話番号	022-217-6505		
E-mail	chiba@astr.tohoku.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)	局部銀河群における銀河形成過程
(英文)	Formation of galaxies in the Local Group

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）

(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。

(1)

Bekki, K. & Chiba, M. 2005, MNRAS, 356, 680–702

“Formation and evolution of the Magellanic Clouds - I. Origin of structural, kinematic and chemical properties of the Large Magellanic Cloud”

Bekki, K., Couch, W. J., Beasley, M. A., Forbes, D. A., Chiba, M., & Da Costa, G. S. 2004, ApJ, 610, L93–L96

“Explaining the Mysterious Age Gap of Globular Clusters in the Large Magellanic Cloud”

(2)

Bekki, K. & Chiba, M. 2004, A&A, 417, 437–442

“Formation of giant globular cluster G1 and the origin of the M31 stellar halo”

Chiba, M. & Mizutani, A. 2004, Publications of the Astronomical Society of Australia, 21, 237–241

“On the Kinematics of Tidal Debris from Omega Cen’s Progenitor Galaxy”

成果の概要

(必要に応じてページを加えて下さい。)

本年度は、主に局部銀河群における LMC の化学力学進化を、GRAPE5 を用いて詳細に調べあげた。得られた結果は Bekki, K. & Chiba, M. (2005, MNRAS, 356, 680) に詳しくまとめられているので、このレポートでは簡単に重要な結果と力学モデルを記述する。本研究では、まず最初に SMC および銀河系と力学相互作用を行なっている LMC の軌道を、現在観測されている LMC の固有運動に整合するように決定した。次に、得られた軌道運動を基に、過去 100 億年にわたる LMC の化学力学進化を、GRAPE を用いて調べることにした。図 1 は今回のベストモデルにおける、LMC、SMC、銀河系の軌道運動を記述している。このように軌道運動する LMC は、約 40 億年前に SMC および銀河系の潮汐力を非常に強く受け、大規模なスターバーストが誘起されることを GRAPE5 のシミュレーションにより明らかにした。さらに、LMC の薄いディスクは SMC、銀河系との強い潮汐作用により、力学的に厚いディスクへと進化することも解明した。球状星団の形成をも追尾可能な我々の新しい数値コードにより、いわゆる“年令ギャップ”問題を世界で初めて調べあげ、その物理的起源を明らかにした (Bekki, K. et al. 2004, ApJ, 610, L93)。LMC の過去 50 億年における周期的な星形成率の上昇は、長年の大きな謎であったが、本数値研究はその物理的メカニズムを明らかにした。このように、我々の数値シミュレーションによって、LMC の力学、化学、光学的特徴に関する多くの問題が、世界で初めて系統的かつ包括的に議論された。

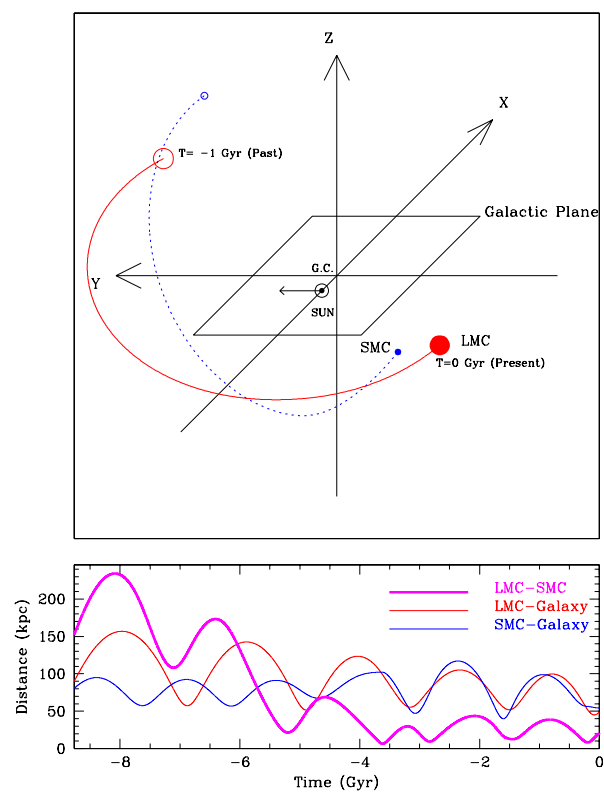


図 1: (上図) 銀河系に対するマゼラン雲 (LMC, SMC) の軌道図。過去 1 0 億年に渡る軌道の様子が描かれている。(下図) 過去約 9 0 億年に渡る、LMC と SMC の間の距離、LMC と銀河系の間の距離、SMC と銀河系の間の距離の時間変化を示す。このような軌道設定の基に、マゼラン雲の力学進化を追跡した (Bekki & Chiba 2005 より)。