“Third-epoch Magellanic Cloud proper motions II: The LMC rotation field in 3D

van der Marel & Kallivayalil 2013 arXiv:1305.4641 (ApJ submitted)

(Paper I のKallivayalil+ 2013, ApJ, 764, 161 も合わせて紹介: MCsのPM 決定)

【アブスト】

HST によってLMCとSMCの固有運動を求め、さらにLMC内の回転運動を求めた。使うデータは、幾つかの背景QSOに相対的な恒星の2年（2点）間隔と7年（3点）間隔を置いた位置に関するHSC撮像データである。系外銀河において初めて固有運動から銀河回転運動を導出した。

【ゴール】

LMCの質量を決定し、さらにMagellanic Clouds (MCs)の起源を探る。

【オリジナリティ】

・HSTのACSとWFC3による撮像データから、星の固有運動を正確に求め、MCsの空間運動を定めた。

【ロジック】

①図1：LMCとSMCにおけるQSOsの位置（固有運動測定フィールド）。赤は7年（3点）間隔データ、黄色は2年（2点）間隔データが得られたフィールド。

②図2：固有運動ベクトルの方向で、系全体の重心運動（黒い実線）を差し引いている。時計回りに銀河回転運動をしているのがわかる。LMCの重心固有運動は μ_W,LMC = −1.910 ± 0.020 mas/yr, μ_N,LMC = 0.229 ± 0.047 mas/yr （2006年の2年（2点）観測では、μ_W,LMC = −2.03 ± 0.08 mas/yr, μ_N,LMC = 0.44±0.05 mas/yrだった）。最新の太陽運動等を採用すると、LMCとSMCの重心速度は、V_tot,LMC = 321 ± 24 km/s、V_tot,SMC = 217 ± 26 km/sとなる。

③図3：LMCの星の視線速度分布。図2よりも空間スケールが大きい図であることを注意。

④図4：LMCの最大回転速度（91.7±18.8 km/s）に対応する質量M(8.7 kpc) = (1.7±0.7)×10^10 Msun （図の青い三角）は他の銀河で得られているTully-Fisher関係に従う。

【コメント】

・LMCとSMCは銀河系に今初めて落ちているのか（first passage）2度目か（second passage）？裏面参照

図4

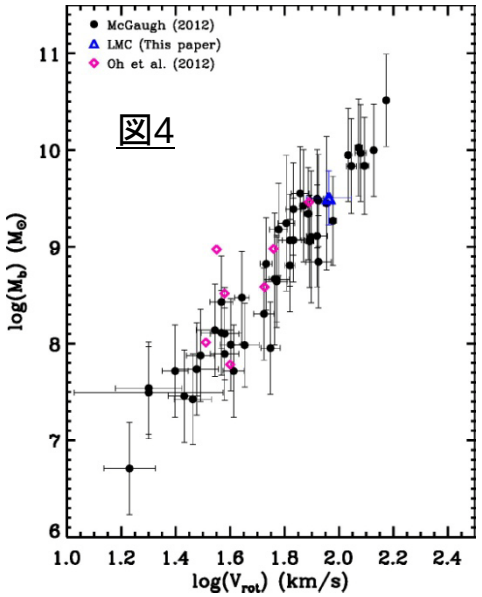


図1

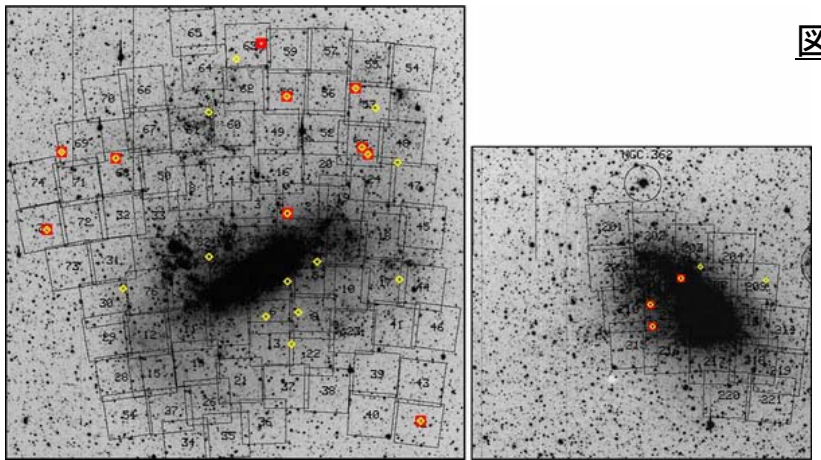


図2

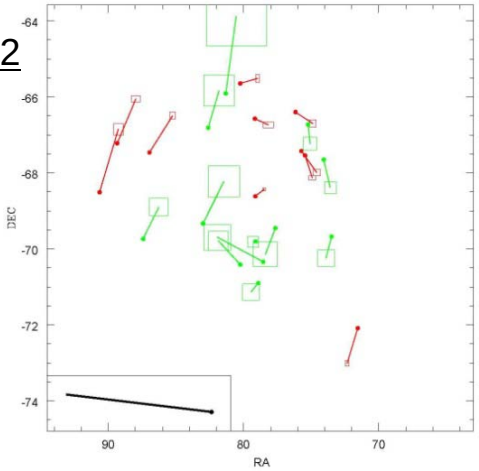
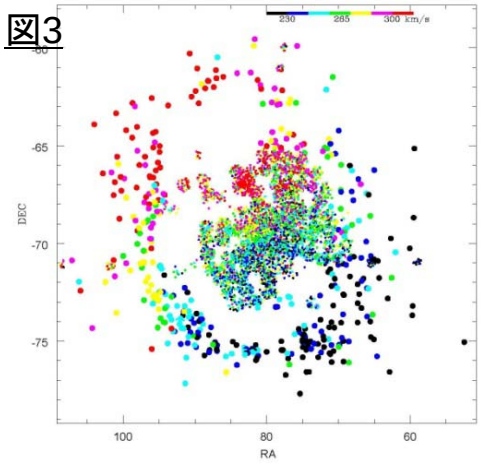
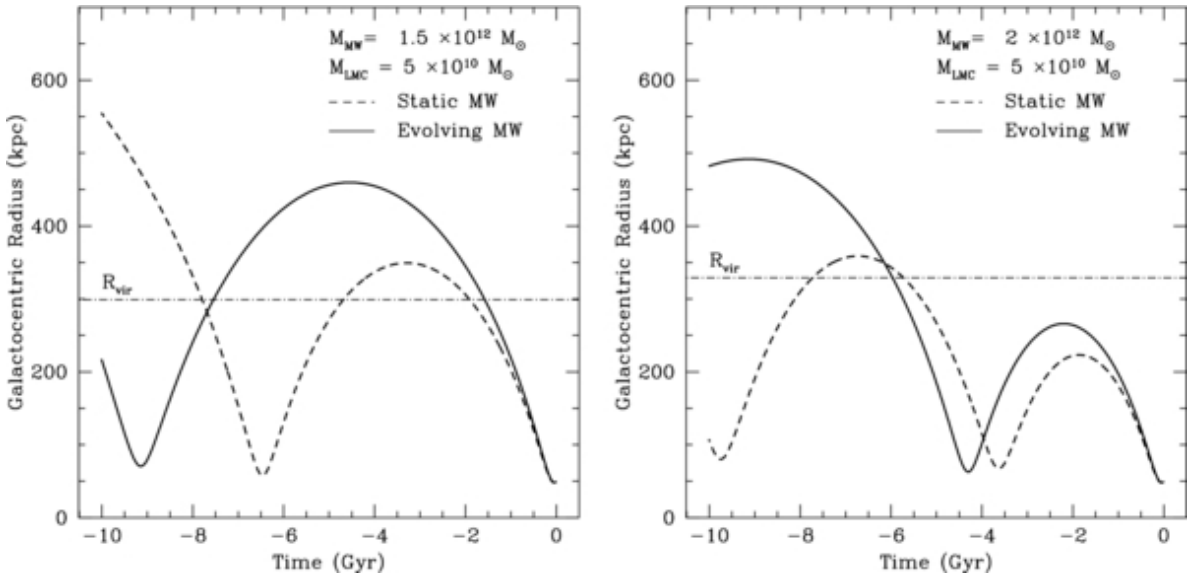


図3



This paper

少なくとも
4Gyr以内では
今が最初の
近銀点通過



どっちになるか？

Diaz & Bekki 2012
Magellanic Stream
を説明するベストモデル
の軌道

4Gyr 以内に
少なくとも2回
近銀点通過

