“The spatially-resolved star formation history of the M31 outer disc”

Bernard, et al. 2015, MNRAS 453, L113–L117

GAゼミ@151023　担当：田中幹人

【アブスト】

HST/ACSを利用して，M31diskの南西major-axis方向20, 23, 25(warp) kpc領域のstellar populationを調べ，spatially-resoved SFHに制限を付けた．SFRはフィールド毎および時間毎に変化を示すが，それらの時間平均は常に2倍以下である．inside-out growthの証拠はなかった．median ageは7.5Gyrで，これはM31 outer diskのおよそ半分の質量がz~1以前にできたことを示唆する(Fig.4の上)．Age-Metallicity Relation(AMR)は，10〜3Gyr前の間に[Fe/H]が-0.4からsolar metallicityへと緩やかに増加していることが分かり，これは，似たようなscale-lengthにおける銀河系のflat AMRと反している(Fig.4の下)．

【ゴール】

M31 outer diskのSFHとAMRを調べ，mixingに制限を与え，M31 outer diskの歴史を調べる．

【オリジナリティ】

HST/ACSを用いてMSTOまで届く深い観測により，spatially-resolved SFHをもとめるたこと．

【ロジック】

Fig.1：MAP

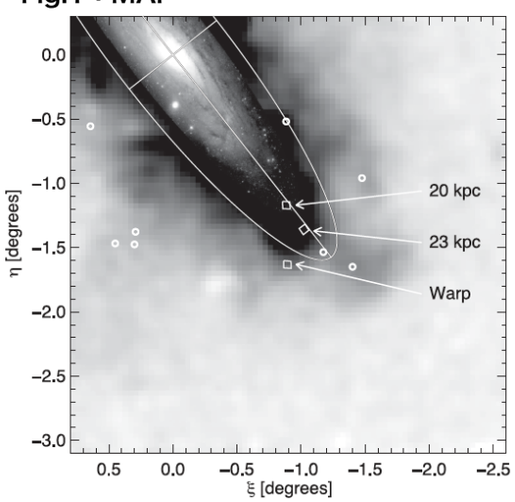
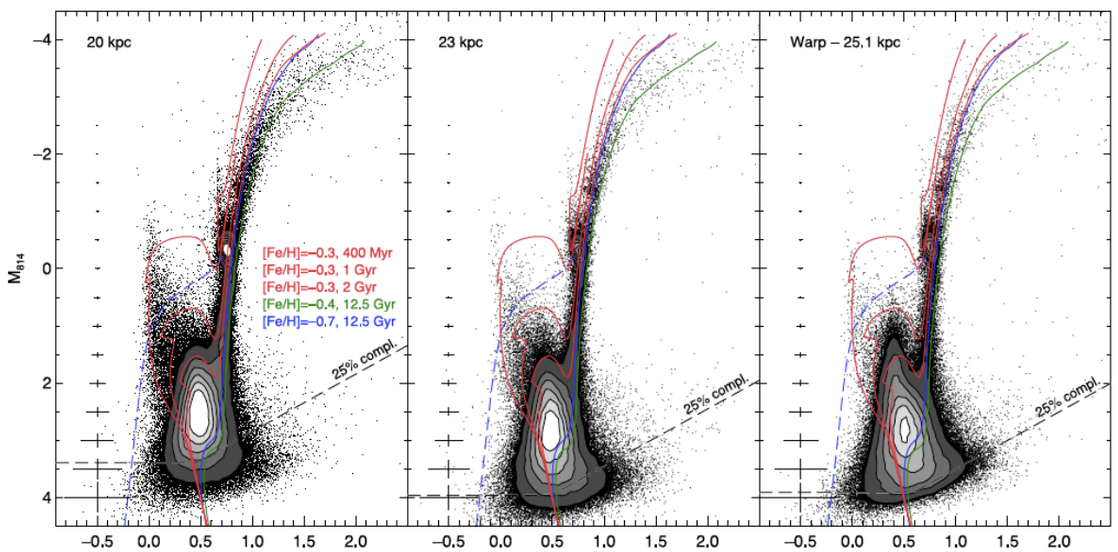


Fig.2：CMD



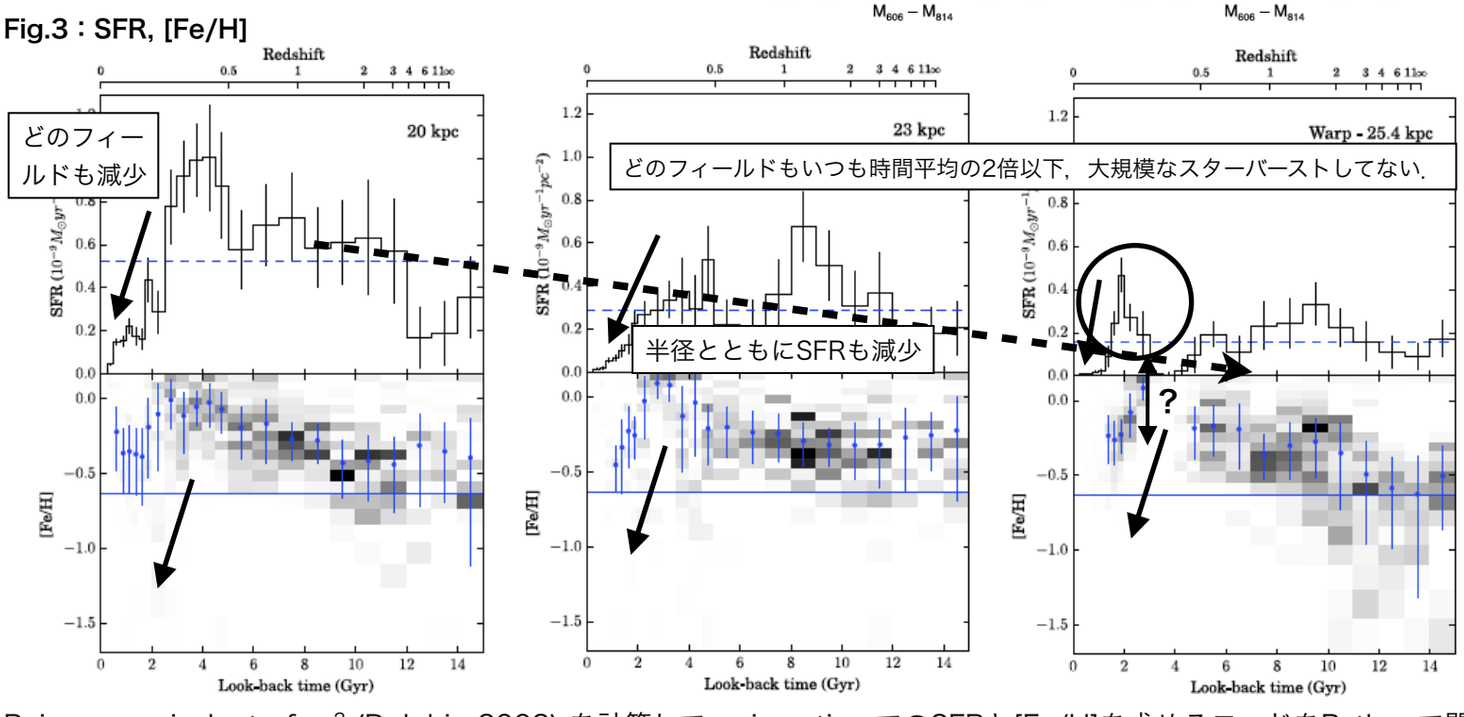
・BaSTI library (Pietrinferni et al. 2004)のIsochronesを使用．

・半径の増加とともに，MSがless populated (at $M_{606} - M_{814} \sim 0$ and $M_{814} < 2$)

・RGB of the Warp above $M_{814} \sim -1$ being on average bluer by 0.05 mag than in the other fields.

・The Warp also contains a densely populated plume of stars at $M_{606} - M_{814} \sim 0.4$ and $M_{814} \sim 1.5$ that corresponds to an ~2 Gyr old stellar population, and which is not as prominent in the other fields.

Fig.3：SFR, [Fe/H]



Poisson equivalent of χ^2 (Dolphin 2002) を計算して，given timeでのSFRと[Fe/H]を求めるコードをPythonで開発．

・星形成はz ～ 2より早くに始まって，disk形成全体にわたって続いている．

・Williams et al. (2015)が2–4Gyrで3–20kpcのフィールドでユビキタスに強いバーストが起きていると計算した結果と異なってるのが謎．ただ，彼らの計算はRed ClumpとRGBの計算に基づいており，我々のMSTOほどロバストな結果ではない．

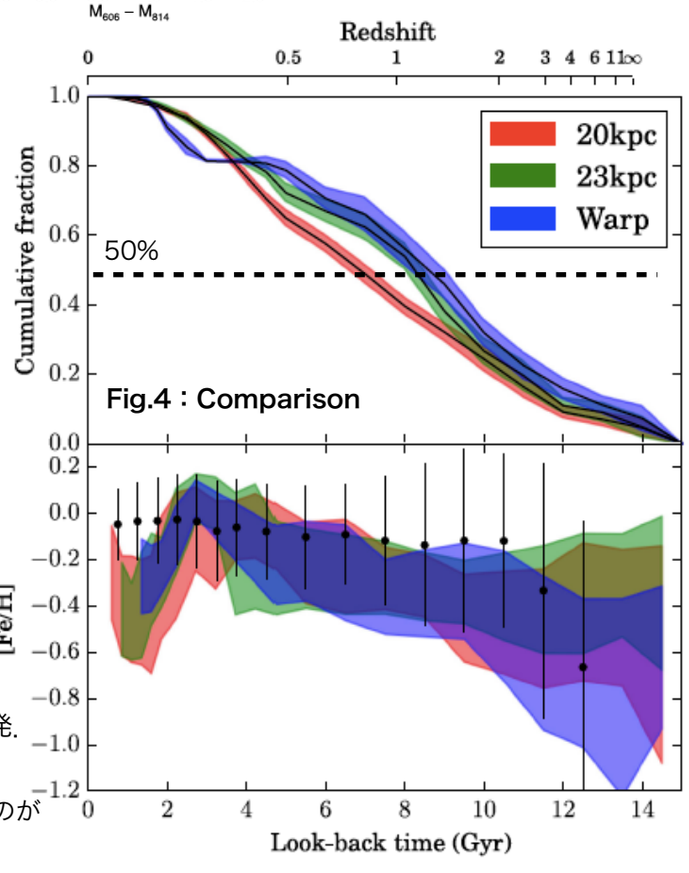


Fig.4：Comparison

50%質量獲得時期

6.9 Gyr

8.2 Gyr　外側ほどold

8.3 Gyr

→他の銀河の結果と不一致．

inside-out growthではない？

最も目立つ特徴は3-10 Gyrで徐々にmetal-richに．太陽近傍のflat AMR (GCS; Casagrande+11)と矛盾．

MWのflat AMRはradial migrationの影響．

M31は強く摂動を受けて，速度分散が大きく radial migrationがあまり起きずFig.4のようなAMRに？