“Project AMIGA (Absorption Maps In the Gas of Andromeda):
The Circumgalactic Medium of Andromeda” Lehner, N. et al. arXiv:2002.07818 (ApJ,900,9)

GAゼミ@201015 千葉柾司

【アブスト】

HST Cosmic Origins Spectrograph (COS)による背景のQSOsの分光観測を主とした解析により、M31ハローに多量のガスが存在していることがわかった。このガスは電離状態にあってビリアル半径(R_vir=300kpc)を超えて広がっている可能性が高い。

【ゴール】

銀河周囲に広がって存在するガスの状態を理解する。

【オリジナリティ】

HST COSなどを使い、M31中心からR=25-569kpcにある 43個のQSOsスペクトルの吸収線を調べ、吸収線を与えるガスの状態(空間分布、電離状態など)を決めた。吸収線は紫外域にみられるので、スペースからの分光観測が必要となる。遠方銀河のと違って、M31では多数の背景QSOsが観測できるので、ガスの空間分布が良く決まる。

【主な結果】

(1)図1:背景QSOsの分布。●がターゲット、○はアーカイブから。点線円は中心から100kpcごとの距離で、R_vir=300kpcは濃い破線の円。ライトブルーの領域は、Magellanic Stream(MS)がありそのコンタミがある。＋はHI21cmの観測方向だが、HIガスはupper limit N_HI < 4x10^17 cm-2 だけ付けられている。

(2)図2:あるQSO方向のスペクトルの例で横軸は太陽からの視線速度V_LSR。色付きがM31のガスに対応し、2成分を2色で表現。V_LSR > 100km/sの領域はMW、V_LSR < -400 km/sはMSのコンタミ。

(3)図3:各元素・イオンのcolumn densityに対して、あるR以内のcumulative分布のR依存性を示す。高電離ガスが大きく広がっているのがわかる。

(4) R < 0.5R_virのガス層はダイナミックで複雑。R > 0.5R_virではなだらかな高温ガスが分布。

(5)R<R_virにおけるメタル質量とガス質量の評価:

Si(Si II, Si II, Si IV)からは:

M_metal = 2x10^7 Msun

ガス質量(T=10^4-10^5.5K)

M_g >= 4 x 10^10 (Z/0.3Zsun)^-1 Msun

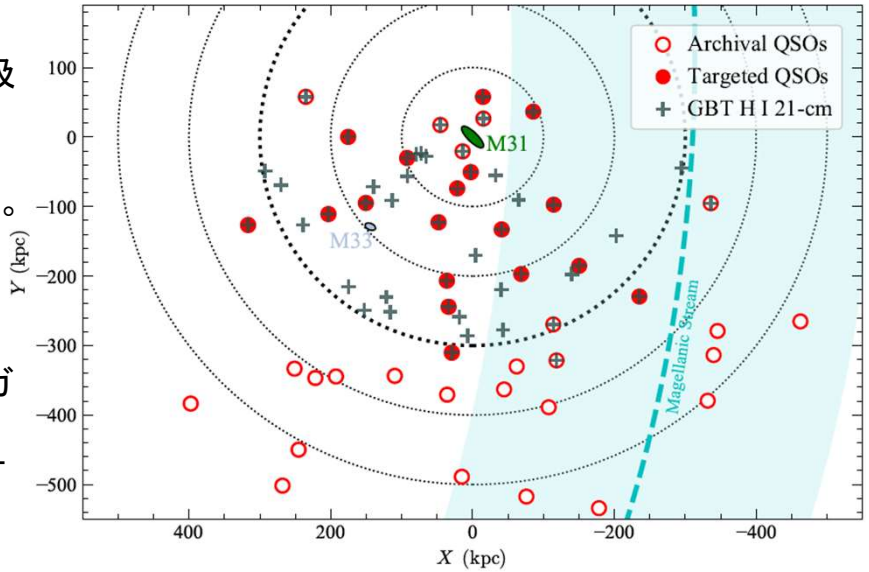
【コメント】

・このガスの起源は？ΛCDMによるシミュレーションでは、R_vir内のガスの多く(1/4～1/2)は、恒星ではなくガスの状態で残っている必要がありconsistentか

・メタル質量はM31円盤からの放出によるものか？

・銀河系ハロー(ガス)とくっついているかも。

図1



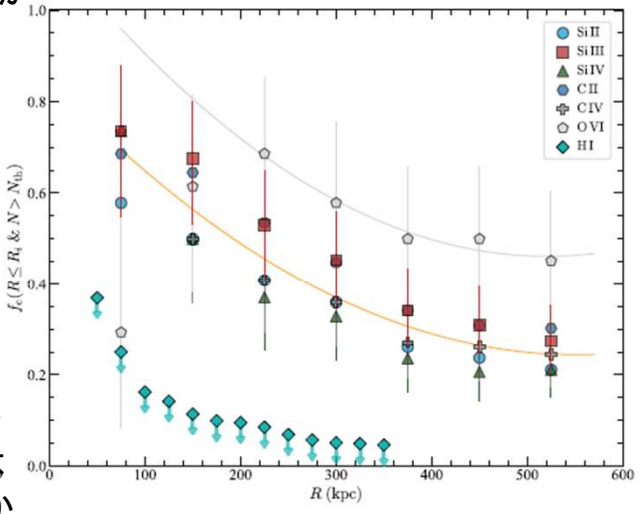


図3

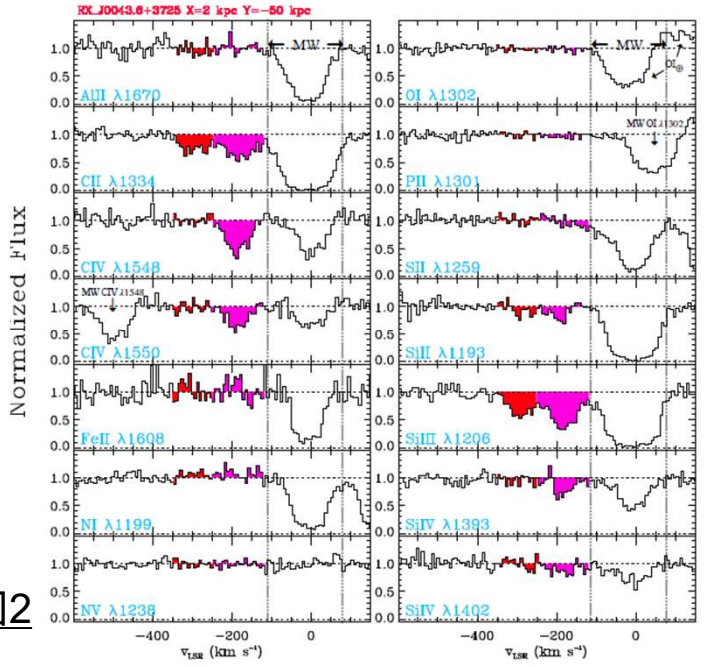
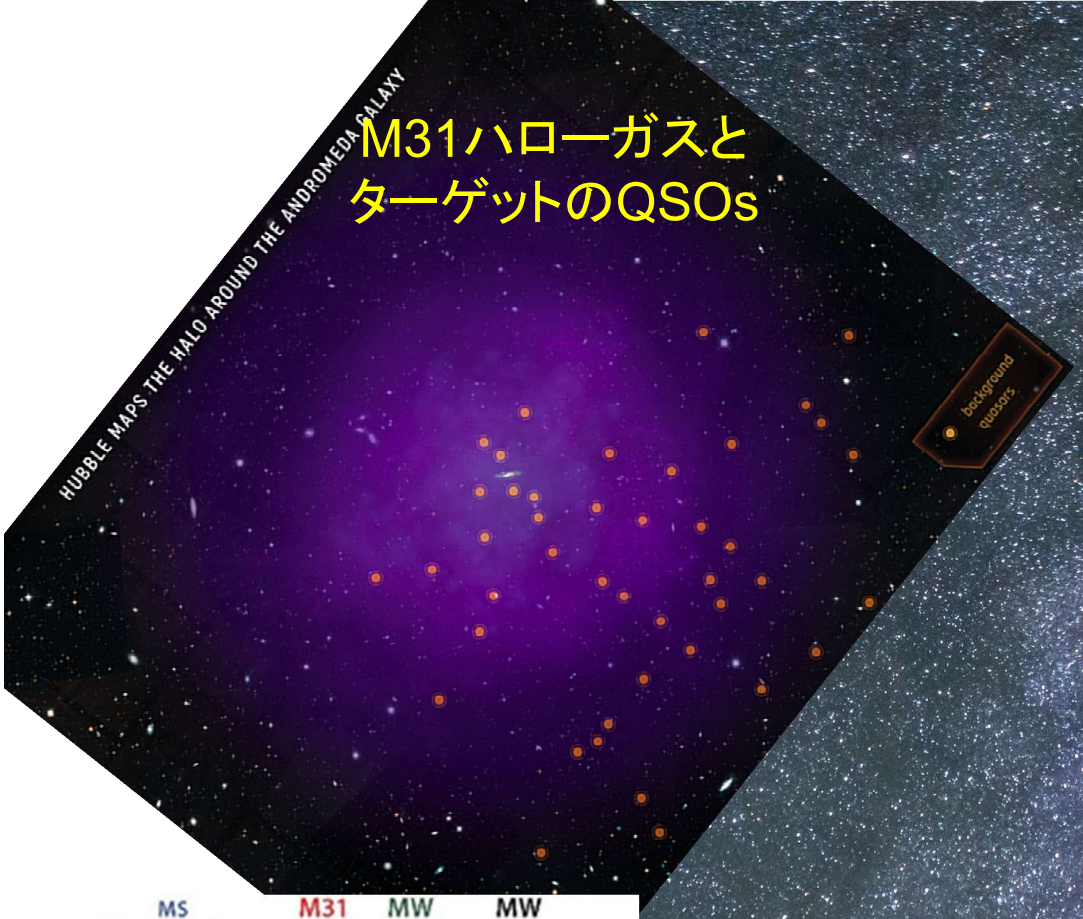


図2

M31ハローガスと
ターゲットのQSOs



M31ハローガスの
想像図

