

2021年3月25日 Zoom

南極THz望遠鏡合同ワークショップ

THz帯での近傍銀河観測

北海道大学大学院/筑波大学







筑波大学

Tomonaga Center for the History of the Universe

過去の研究会の関連講演

① 久野成夫,高野秀路「南極30m級テラ ヘルツ望遠鏡で探る近傍銀河(ライン 観測)」(17/3/3) ② 徂徠和夫「南極30m級テラヘルツ望遠 鏡で探る近傍銀河(連続波観測)| (17/3/3)③保田敦司「系外銀河における中性炭素 原子輝線観測」(19/12/21)













主なスペクトル線

撮 [●] CO	スターバースト銀河の高温・高密度ガス
像•[CI]	分子ガスのトレーサ?
□ • [NII]	SFRの指標
A • CH	AGNの指標?
M • OH+	AGNの指標? アウトフロー?
A • H ₂ O+	AGNの指標? アウトフロー?
- () → ArH+	希薄なガス,原子ガスのトレーサ
弊 ● HF	分子ガスのトレーサ,アウトフロー?
• H ₂ O ⁺	?





CO (回転準位の高い遷移)



[CI] ${}^{3}P_{1} - {}^{3}P_{0} \& {}^{3}P_{2} - {}^{3}P_{1}$



[CI] ${}^{3}P_{1} - {}^{3}P_{0} \& {}^{3}P_{2} - {}^{3}P_{1}$



(Miyamoto+ 21 及び Michiyama+ 20を改変)





$[CI] {}^{3}P_{1} - {}^{3}P_{0} \& {}^{3}P_{2} - {}^{3}P_{1}$

・分子ガスの良いトレーサか?
○ NGC 1808 (保坂さん+21)
△ M83 (Miyamoto+21)
× NGC 6052 (Michiyama+20)
→ CO J=1-0 (及び HI) との相補的な観測が必要





(Michiyama+20を改変

その他のスペクトル線(1)

• [NII] (1461 GHz)

- 赤外線の総光度から
 導出したSFRと良い
 相関
- SF活動性が高いと弱くなる (Hughes+16)
 → SFRの指標として使うには要注意(?)



(Hughes+16を改変)





その他のスペクトル線(2)



その他のスペクトル線(3)



その他のスペクトル線(4)

• CH (532/536 GHz, 1471/1477 GHz)

- 希薄なガスをトレース
- スターバースト銀河でもX(CH/CO)~2×10⁻⁵
 → AGN以外ではあまり現実的でない?

• OH+ (909 GHz, 971 GHz, 1033 GHz)

- H₂O⁺ (1115 GHz, 1139 GHz)
 - •H+が多く、分子の割合が小さいところで多い
 - AGNで豊富





再結合線

・メーザーせず、光学的に薄い
・He/Hの放射率の比が温度の関数





星間塵の連続波による撮像







まとめ

 ・中性ガス量を精密測定するのなら [CI] + 星間塵連続波 + CO J=1-0 + HI が必要
 ・完成が10年後としたら… 星間塵連続波撮像 (無バイアス) ³⁶ArH⁺, HFによる希薄なガス探査 [CI]輝線撮像 スターバースト領域のガスの物理状態 再結合線



