

Ultracompact H II regions with extended emission: The case of G43.89-0.78 and its molecular environment

Eduardo de la Fuente¹ et al. ¹ *Universidad de Guadalajara, MEXICO*

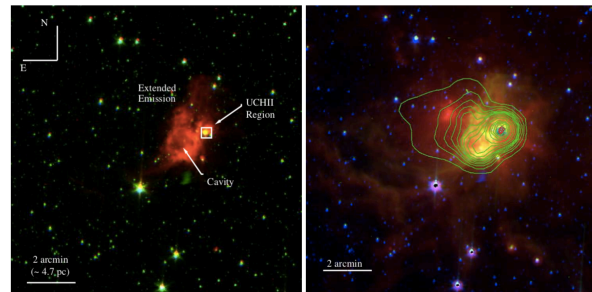
Abstract

- Ultracompact (UC) H II領域は、形成されて間もない電離 (OB-type) 星のある領域をトレース → 大質量星形成プロセスを理解するのに有用&重要。
- UCHII領域は、hot molecular core および maser emission と (何かしら) 相関。
- G43.89-0.78の星形成プロセスにおける水メーザーの関係について議論。

Observations

- Spitzer, VLA, OVRO, ALMA
- ionized gas と molecular gas.

Fig.1 G43.89-0.78 の画像。
(左): Spitzer IRAC RGB
(右): Spitzer IRAC + MIPS RGB
緑の contour: extended ionized gas の 20 cm emission



Results

- NVSS emissionには2つのピークが存在。
- 1つはUC componentと相関 (peak-1)、もう1つは cavityに関連 (peak-2)。
- Peak-1の4.5 μ mにおけるIRAC emission → ionized gasの存在。

Fig.2 VLA画像

- radio continuum. +は 水メーザー

- 水メーザーは、radio continuumのpeakと空間的には一致していない。
- cometary structure の頭部からoffset。
- 水メーザーは ionized gas と一致しない。

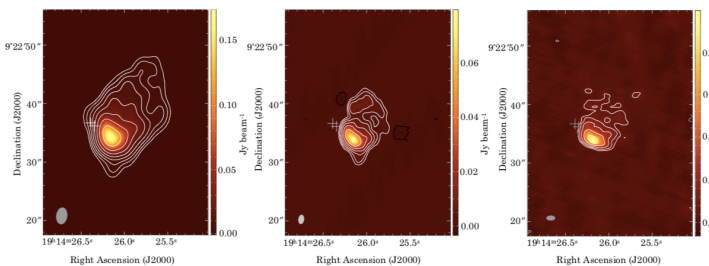


Fig.4 ALMA による continuum emission および molecular species による line emission. UC H II 領域とは別に、3つの continuum clumps.

- UCHII領域以外に、ALMA観測によってさらに2つのradio continuum clumpsを発見。図4と図5のG43(N)と G43(S)
- G43(N)は、24 μ mのpoint sourceと一致。このclumpは原始星sourceである可能性。
- G43(S)には、24 μ mのcounter partは無い。
- 水メーザーと明るいmolecular clumpとは空間的に一致 (G43(C))
- 図4および図5では、SiO (J=2→1) emissionを除いて、molecular emissionがG43(C) でピークとなることを示す。
- これらの図から、水メーザーがG43(C)と関連していることは明らか。

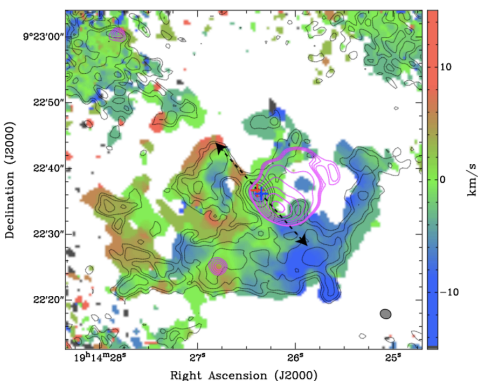
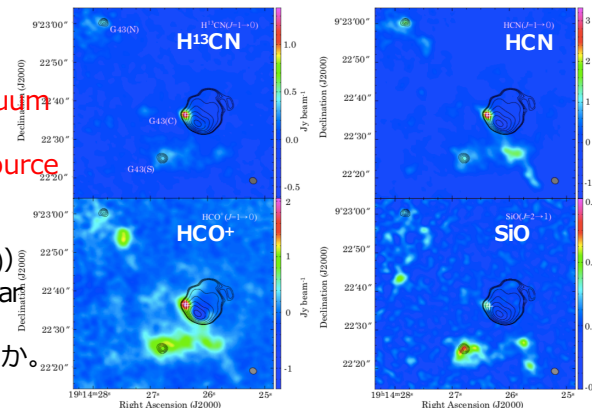
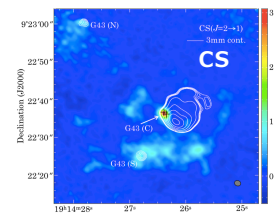


Fig.8 G43.89-0.78 付近の CS(J=2→1) line emission の moment-1 画像。破線の矢印は、molecular outflow

► Fig.5

- ALMAでのradio continuum (コントア)
- velocity-integrated CS(J=2→1) emission (color map)



- G43(C)に関連する水メーザーの速度勾配は、molecular outflowの速度勾配と一致。
- G43(C)が、水メーザーの起源の可能性のある bipolar molecular outflow を host していることを示唆。
- 性質をさらに解明するには、より高い角度分解能での観測が必要。

Summary

(1) G43.89-0.78

- 3.6cmの高分解能VLAデータを用いてUC H II領域であることを確認。
- EM=10⁴-10⁵cm⁻⁶ pc, ne=5×10²cm⁻³, MHII=5-10³ Msun.

(2) 近傍にdense (2.6×10⁷ cm⁻³), small (~2" or 0.08 pc), mass = 220 Msunのmolecular clump が付随。

- 水メーザーはこの塊と空間的に一致 → 分子の流れの中で発生?

(3) この塊の温度が低いことから、高温分子核ではない。化学モデルとの比較により、~10⁴年というタイムスケールが推定されている。 → 典型的なホットコアの平均的なタイムスケールよりも一桁ほど小さい。

(4) G43.890-0.784 は分子種が豊富であり、その周辺には G43.899-0.786 と G43.888-0.787 という2つの新しいradio continuum クラumpを同定。