

X41a ALMA 1.3mm 帯データを用いたミリ波輝線銀河探査 : COSMOS 領域で検出されたミリ波輝線銀河候補天体の物理的性質

山下祐依, 河野孝太郎, 廿日出文洋, 山口裕貴, 李建鋒, 早津夏己, Tao Wang (東京大学), 梅畑豪紀 (東京大学/放送大学), 田村陽一 (名古屋大学), 松田有一 (国立天文台)

近年、ALMA を使ったミリ波帯観測により、クエーサーの様な激しい星形成を伴う高赤方偏移大質量銀河の周辺で、[CII] や CO 輝線を放射する星形成銀河 (以下ミリ波輝線銀河) が多数報告されており、宇宙初期における銀河進化の理解に繋がることを期待されている。本研究では、ASTE 望遠鏡に搭載した AzTEC カメラ (波長 1.1mm 帯) で検出された、COSMOS 領域における 129 個のサブミリ波銀河を ALMA で観測した波長 1.3mm 帯データ (合計約 16 平方分、周波数範囲約 7.5GHz) を用いてミリ波輝線銀河探査を行った (山下他、2017 年秋季年会)。前回の報告内容を踏まえ、様々な線幅を持ち得る輝線銀河候補天体を系統的に探査するため、各領域に対して、周波数幅 15.625MHz (速度幅 ~ 20 km/s), およびその 2 倍, 4 倍, 6 倍, 8 倍, 10 倍の周波数幅を持つ 3 次元データキューブを作成し、データキューブ内の 3 次元的に閉じた構造を Clumpfind を用いて同定した。典型的なノイズレベルは 1.4mJy (1σ) であった。その上で、(1) peak flux の S/N 比 ≥ 5 , (2) 距離 $1''$ 以内に可視光・近赤外線対応天体をもつ, (3) データキューブ内で正の S/N ピーク $>$ 負の S/N ピークという条件を課したところ、ミリ波輝線銀河候補 17 天体を検出した。このうち少なくとも 6 天体は、COSMOS 領域の photo-z カタログ (Laigle et al. 2016) の赤方偏移と照らし合わせて、検出された輝線を同定できることがわかった (CO(3-2)@ $z\sim 0.48$, CO(4-3)@ $z\sim 1.0$, [CI](1-0)@ $z\sim 1.0$ 等)。講演では、検出された輝線銀河候補の性質 (分子ガス質量と星質量や星生成率との比較等) について論じ、ミリ波輝線銀河の blind 探査を行うことによって、どのような銀河が検出され得るのかを議論する。