

Q33a 低質量星形成領域 L1527 における炭素鎖分子 HC₃N の同位体比測定

荒木光典, 高野秀路, 坂井南美, 山本智, 小山貴裕, 久世信彦, 築山光一

不飽和炭素鎖分子は、黒鉛、ダイヤモンドに次ぐ炭素の第3の形態であるといわれ、その歴史はフラーレンより古い。これらは、これまで暗黒星雲や星周雲で多く発見されてきた。そして近年、暗黒星雲や星周雲だけでなく星形成領域でも検出されている。その代表例が低質量星形成領域 L1527 である。暗黒星雲では、不飽和炭素鎖分子の代表種であるシアノポリインの生成モデルとして、2炭素成長モデルが受け入れられている。しかし、星形成領域でも同じモデルが適用できることを確認するためには、¹³C 同位体種の精度の高い観測データが必要であるが、これまで十分な観測は行なわれてこなかった。そこで、我々は、最も短いシアノポリインである HC₃N に対し、GBT 100m 望遠鏡を用いて、42-44 GHz 帯にてその観測を行った。今年度2回の観測時間が確保でき、計43時間の観測を行ない、同位体比を $[H^{13}CCCN]:[HC^{13}CCN]:[HCC^{13}CN]:[HCCCN] = 1.0:1.0:1.4:90$ と決定できた。H¹³CCCN と HC¹³CCN の存在量が等しいことから、星形成領域でも2炭素成長モデルが普遍的に成り立つことが明らかになった。ここで、一般的に、各同位体種の親分子 HCCCN に対する同位体比は、親分子のラインが光学的に厚いため、通常は正確に決定することはできない。しかし今回は、親分子の強度が弱く光学的に薄い輝線（超微細構造）まで観測できた。それによって、親分子に対する同位体比も求めることができた。従って、各炭素原子についての前駆体の推定まで可能となった。