

宇宙電波観測による低質量星形成領域L1527における炭素鎖分子HC₃Nの¹³C同位体比の精密決定
 The precise determination of the ¹³C isotopic ratios for carbon chain molecule HC₃N in the low-mass star forming region L1527 by radio observations

*荒木 光典¹、高野 秀路²、坂井 南美³、山本 智⁴、小山 貴裕¹、久世 信彦⁵、築山 光一¹

*Mitsunori Araki¹, SHURO TAKANO², NAMI SAKAI³, SATOSHI YAMAMOTO⁴, TAKAHIRO OYAMA¹, NOBUHIKO KUZE⁵, KOICHI TSUKIYAMA¹

1.東京理科大学、2.日本大学、3.理化学研究所、4.東京大学、5.上智大学

1.Infrared Free Electron Laser Research Center, Tokyo University of Science, 2.Nihon University, 3.The Institute of Physical and Chemical Research (RIKEN), 4.The University of Tokyo, 5.Sophia University

直線炭素鎖分子は、これまで暗黒星雲で観測されてきた。近年では、class 0の進化段階にある低質量星形成領域L1527でも観測されている[1]。我々は、直線炭素鎖分子の生成機構を調査するため、基本的な直線炭素鎖分子であるHC₃Nの¹³C同位体の観測を、グリーンバンク100 m望遠鏡と野辺山45 m望遠鏡を用いて行った。44-109 GHz帯の回転遷移を用い、同位体比を[H¹³CCCN] : [HC¹³CCN] : [HCC¹³CN] : [HCCCN] = 1.00 : 1.01 ± 0.03 : 1.35 ± 0.04 : 86.4 ± 2.2 (括弧内1σ誤差)と精密に決定できた。また、窒素の同位体¹⁵Nについては、同位体比 [HCC¹³CN]/[HCCC¹⁵N] = 5.26 ± 0.24 と [HCCCN]/[HCCC¹⁵N] = 338 ± 15を得ることができた。H¹³CCCNとHC¹³CCNの存在量が等しいことから、L1527では、HC₃Nは二つの等価な炭素を持つC₂H₂とC₂H₂⁺から生成することがわかった。この結果は、これまで同位体比が観測された暗黒星雲TMC-1と同じであった[2]。よって、HC₃Nのこの生成機構は分子雲進化における暗黒星雲からclass 0の段階まで普遍的に成り立つことが明らかになった。

[1] Sakai, N., Sakai, T., Hirota, T., & Yamamoto, S. 2008, ApJ, 672, 371

[2] Takano, S., Masuda, A., Hirahara, Y., et al. 1998, A&A, 329, 1156

キーワード：電波、炭素鎖分子、同位体

Keywords: radio, carbon chain molecule, isotopic ratio