

## 円偏光ライマンα照射に誘起された有機分子の光学活性発現 Optical activity emergence induced by circularly polarized Lyman-α irradiation

高橋 淳一<sup>1</sup>, 小林 政弘<sup>2</sup>, 藤森 玄<sup>1</sup>, 小林 憲正<sup>1</sup>  
太田 紘志<sup>3</sup>, 松尾 光一<sup>4</sup>, 加藤 政博<sup>3,4</sup>, 中村 浩章<sup>2</sup>, 癸生川 陽子<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>横浜国立大学 <sup>2</sup>核融合科学研究所 <sup>3</sup>分子科学研究所 <sup>4</sup>広島大学

J. Takahashi<sup>1</sup>, M. Kobayashi<sup>2</sup>, G. Fujimori<sup>1</sup>, K. Kobayashi<sup>1</sup>,  
H. Ota<sup>3</sup>, K. Matsuo<sup>4</sup>, M. Katoh<sup>3,4</sup>, H. Nakamura<sup>2</sup> and Y. Kebukawa<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Yokohama National University, <sup>2</sup>National Institute for Fusion Science,  
<sup>3</sup>Institute for Molecular Science, <sup>4</sup>Hiroshima University

地球上生体有機分子の鏡像異性体比過剰を引き起こした原因の一つとして、宇宙環境における偏極量子放射(円偏光光子、スピン偏極レプトン)の影響が有力と考えられる。これらの偏極放射により、星間環境で生成される有機分子に新たな光学活性が誘起され、鏡像異性体比過剰に至ったとする宇宙起源シナリオが注目されている [1]。円偏光光子照射場については、大質量星形成領域での磁場整列ダスト散乱、強磁場の中性子星起因のシンクロトロン放射やガンマ線バーストなどが想定される。今回、星形成領域において強い輝線放射が観測されている水素ライマンα波長121.6nmに着目した。検証実験として分子科学研究所UVSOR BL1Uにおいてアミノ酸やその金属錯体に同波長の左・右円偏光照射を行い、新たな光学活性の発現を見いだした。また、星間空間における磁場の影響をみるために、試料への磁場印加効果も検証しているので報告する。

[1] J. Takahashi and K. Kobayashi, *Symmetry* **11**, 919 (2019).

Polarized quantum radiation (circularly polarized photons and spin-polarized leptons) in the space environment is thought to be one of the most likely causes of the excess mirror-isomer ratios of terrestrial bioorganic molecules. A cosmogenic scenario has attracted attention, which proposes that these polarized radiation fields induce new optical activity in organic molecules produced in the interstellar environment, leading to the mirror-image isomer ratio excess [1]. The circularly polarized photon irradiation fields are assumed to be the magnetic field-aligned dust scattering in massive star-forming regions, synchrotron radiation or gamma-ray bursts from neutron stars with strong magnetic fields, and so on. In this study, we focused on the hydrogen Lyman-α wavelength of 121.6 nm, where strong emission lines are observed in star-forming regions. To verify this, we irradiated amino acids and their metal complexes with left- and right-handed circularly polarized light at the same wavelength in the UVSOR BL1U at the Institute for Molecular Science and we found the appearance of new optical activity. In addition, we have also examined the effect of applying a magnetic field to the sample to see the effect of the magnetic field in interstellar space.

[1] J. Takahashi and K. Kobayashi, *Symmetry* **11**, 919 (2019).