PR0197

円偏光真空紫外照射によって誘起されるアミノ酸のキラル非対称性の検証

○藤森玄[1]、高橋淳一[1]、小林政弘[2]、小林憲正[1]、太田紘志[3]、松尾光一[4]、平義隆[3]、加藤政博[3,4]、中村浩章[2]、癸生川陽子[1]
（[1]横浜国立大学、[2]核融合科学研究所、[3]分子科学研究所、[4]広島大学）

地球上生命にとって必須の物質であるアミノ酸はキラルな分子であり、無生物的にアミノ酸の生成実験を行うとラセミ体となる。しかし、地球生命のタンパク質を構成するアミノ酸のほとんどが L 体のみとなっており、このようなホモキラリティが生じたことは、生命の起源の研究においてまだ解明されていない問題の一つである。ホモキラリティの起源として、宇宙で生成したラセミ体のアミノ酸が、宇宙空間で円偏光フォトンなどの偏極量子放射を受け偏りが生じたという説が提唱されている [1] 。この説は炭素質コンドライトであるマーチソン隕石からのアミノ酸 L 体過剰の発見 [2] やオリオン大星雲の大質量星形成領域における広い円偏光放射場の観測 [3] からも支持されている。

本研究では、原始太陽系に存在していたとされる水素ライマンα放射場に着目し、円偏光水素ライマンα（波長 121.6 nm）により、ラセミ体アミノ酸にキラル非対称性が誘起されるかどうかを検証した。

アミノ酸試料として、DL-アラニン結晶粉末を原料とした真空蒸着法により、合成石英基板表面に DL-アラニン薄膜を形成し、分子科学研究所極端紫外光研究施設 UVSOR アンジュレータービームライン BL1U において、左右の円偏光（波長 121.6 nm）の照射を行った。照射前後の薄膜の光学活性を広島大学放射光科学研究センター（HiSOR）放射光円二色性ビームライン BL-12 における円偏光二色性（CD）スペクトル測定により比較した。

測定の結果、CD スペクトルは左右円偏光照射によって正負逆の方向にシフトし、光学活性の発現を確認した。先行研究 [4,5] での照射波長 215~155 nm に加え、現時点では最短の波長 121.6 nm での円偏光の照射においても、光学活性が発現することが示された。左右円偏光照射によってキラル非対称な構造の変化あるいは分解がおき、新たな光学活性が発現したと考えられる。今後、さらに解析を行い光学活性発現の要因を詳しく解明していく予定である。

[1] J. Takahashi, K. Kobayashi, *Symmetry* **11**, 919 (2019). [2] R. Cronin, S. Pizzarello, *Science* **275**, 951 (1997). [3] T. Fukue, et al., *Orig. Life Evol. Biosph.* **40**, 335 (2010). [4] T. Sakamoto et al., *Proceedings of the 25th Hiroshima International Symposium on Synchrotron Radiation*, P19S**,** (2021). [5] J. Takahashi et al., *Int. J. Mol. Sci.* **10**, 3044 (2009).

Chiral Asymmetry Emergence Induced by Circularly Polarized Vacuum Ultraviolet Irradiation

*G. Fujimori[1], J. Takahashi[1], M. Kobayashi[2], K. Kobayashi[1], H. Ota[3], K. Matsuo[4], Y. Taira[3], M. Kato[3,4], H. Nakamura[2] and Y. Kebukawa[1] ([1]Yokohama National Univ., [2]National Institute for Fusion Science, [3]Institute for Molecular Science, [4]Hiroshima Univ.)