

# 屈曲型分子が作る液晶の新しい科学と機能

竹添 秀男 (東京工業大学 大学院理工学研究科 教授)

## 【概要】

層内分極の発生と、分子が層法線からかたむくことによるキラリティの発生という観点から多くの研究者の注目を集めている。本研究ではこれらに注目し、屈曲型液晶の科学と機能を研究する。具体的には、光第二高調波発生や和周波発生などの非線形光学手法、偏光 FT-IR、NMR 測定、テラヘルツ分光などのスペクトロスコピーを主な手段として、(1) 強誘電相発生メカニズム、(2) 幾何学的原因によるキラリティ(前述)と分子構造のキラリティの相関を解明する。(1)に関しては分子構造に遡って強誘電的配列を実現する分子間相互作用を解明する。また、(2)に関してはアキラルな分子場でのキラル合成への道を開くことを最終的な目標とする。そのために、アキラルな分子がどのようにキラルな場を形成して行くのかを上記手段を用いて研究する。また、これらから派生する高速スイッチング素子やキラル非線形光学素子などへの応用を目指す。

## 【期待される成果】

本研究で取り上げる曲がった分子は一般には液晶には向かない分子という認識であった。しかし、実際には屈曲型液晶は液晶の分野における新しい科学の宝庫であった。今回のテーマはこれらの研究の延長線上にあり、しかも、今後の研究展開を計る上で非常に意義深い研究である。屈曲型液晶はこれまで基礎科学的な興味から研究者の注目を浴びてきた。光、電子機能の応用の可能性が示されれば、比較的、合成の簡単な屈曲型液晶の研究はさらに加速されることとなる。

## 【関連の深い論文・著書】

- “ Important role played by interlayer steric interaction for the emergence of ferroelectric phase in bent-core mesogens ”, K. Kumazawa, M. Nakata, F. Araoka, Y. Takanishi, K. Ishikawa, J. Watanabe, and H. Takezoe, *J. Mater. Chem.* **14** (2004) 157-164.
- “ Electrogyration Effect in a Chiral Bent-core Molecular System ”, F. Araoka, Y. Takanishi, H. Takezoe, A. Kim, B. Park and J. W. Wu, *J. Opt. Soc. Am. B* **20** (2003) 314-320.

【研究期間】 平成 16 ~ 19 年度

【研究経費】 84,200 千円

【ホームページ】 <http://www.op.titech.ac.jp/lab/Take-Ishi/index.html>