

## キラル分子インターカレーションによる空間反転対称性の破れた強磁性体の創製と機能開拓

東京工業大学理学院化学系 教授 谷口 耕治

空間反転対称性の破れた強磁性体は、電気磁気効果（磁性と誘電性の相関現象）や非相反伝導（磁場により電流の流れやすい向きが制御される整流現象）といった、従来の磁性材料にはない、特異な電気磁気相関物性の発現が期待される興味深い材料である。しかしこれまでの材料開発は空間反転対称性の制御に問題があり、偶然に頼らざるを得ないという大きな課題を抱えていた。これは、電気磁気相関を生じるのに必要な磁気秩序や強いスピン軌道相互作用を持つ無機物において、空間反転対称性の破れを制御した物質設計が、非常に困難であることに起因している。

この課題に対し、本研究では、無機物とキラルな有機物のハイブリッド化という独自のアイデアに基づいたアプローチを行う。具体的には、磁気秩序や強いスピン軌道相互作用を組み込み易い無機物の長所と、不斉炭素の導入などにより空間反転対称性の破れが容易に制御できるという有機物の長所とを、無機物と有機物のハイブリッド化により単一の材料中で統合する。偶然に頼ることのない合理的な物質設計により、有機物や無機物単体では実現が困難な空間反転対称性の破れた強磁性体を新規に開発し、電気磁気効果、非相反伝導、キラリティ誘起スピン選択性等の、新奇な電気磁気相関現象の開拓を目指す。

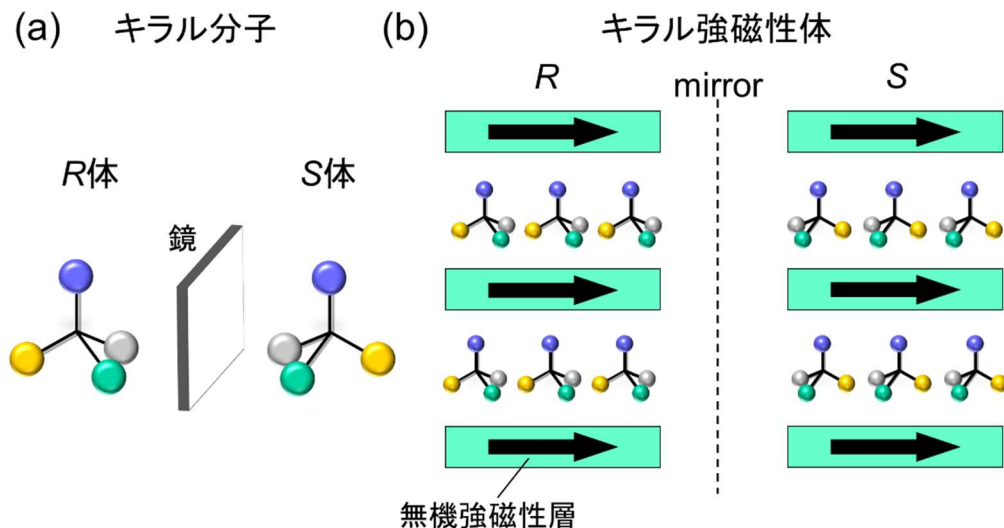


図. 有機・無機ハイブリッド化による強磁性体の物質設計の概念図.

(a) キラル分子 (b) キラル分子インターカレーションによるキラル強磁性体の設計

【実用化が期待される分野】

スピントロニクス、マルチフェロイクス