

	シリーズ名	有機スピンの光励起状態、分子磁性体の研究、光励起状態を利用した機能性分子素子の基礎研究
	氏名・所属・役職	理学研究科・物質分子系専攻 教授 手木 芳男
<p><概要></p> <p>◆ 研究の目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有機磁性体を基にした分子メモリー等の機能性材料開発の為の指導原理と設計指針の解明 ・π電子物質の基底状態と光励起状態でのスピン整列、エネルギー移動、スピンドイナミックスの解明 ・光励起高スピン状態を利用した新規な分子素子の実現 ・有機分子の光励起状態ダイナミックスを利用するスピントロニクスへの展開 <p>◆ 研究内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複数のスピンを持った多スピン系有機分子の光励起状態におけるスピン整列の研究により、有機磁性系の光物性と磁性との関連を解明し、最終的には有機磁性系での光による磁性の制御を目指す。 ・光励起高スピンπラジカルを基盤とする分子素子の可能性を探る目的で、分子内ドナー/アクセプター間の電子移動と光誘起スピン整列の研究を行い、光合成や太陽電池に不可欠な光誘起電荷分離状態を分子内で実現して、その光誘起電子移動のスピン選択性を明らかにする。これにより、光励起高スピン状態の関与する新規な分子素子の開拓を目指す。 ・アセン類（アントラセン、ペンタセン等）にラジカル部位を結合した系の励起状態スピンドイナミックスを利用したスピントロニクス素子への展開を目指す <p>◆ 研究設備</p> <p>多機能電子スピン共鳴装置（ESR、時間分解 ESR、パルス ESR 装置、ナノ秒パルスレーザーと同期させた磁気共鳴測定、光検出 ESR 測定、電子一核二重共鳴等） SQUID 磁化率測定装置 温度可変時間分解光学スペクトル（ナノ秒～秒）測定装置 ナノ秒過渡吸収測定装置 その他</p> <p><アピールポイント></p> <p>本研究で得られる知見は、分子磁性やスピン化学の分野に限らず、科学一般からみても基礎的で重要なものであると考えている。また、本研究課題は将来の科学技術の応用という観点から見て、有機π電子物質系を用いた光磁気機能や種々の光物性を発現させる機能性物質を設計する上での基礎的知見を与えるものであり、現在のところ基礎研究であるが、将来的にはずっと社会的インパクトのある結果につながる研究である。</p> <p><利用・用途・応用分野></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 有機ラジカルを基盤とする光変調素子 2) 有機ラジカルを基盤とする非線形光学素子 3) 有機薄膜の光励起高スピン状態を利用した高効率太陽電池 4) 生体内の活性酸素などに対する発光モニターによる高感度ラジカルセンサー 5) 有機スピントロニクス素子 <p><関連する知的財産権></p> <p>「安定である・電子共役系化合物およびその製造方法」、手木 芳男, 品田 哲郎, 川中 優輔, 清水 章皓、<i>Jpn. Kokai Tokkyo Koho</i>, 2014, JP 2014148483 A, Publication Date: 2014/08/21 (特開 2014-148483、平成 26 年 8 月 21 日公開)。</p> <p><関連するURL></p> <p><他分野に求めるニーズ></p>		
キーワード	光励起状態、安泰ラジカル、機能性分子、分子磁性体、スピン整列、スピントロニクス	