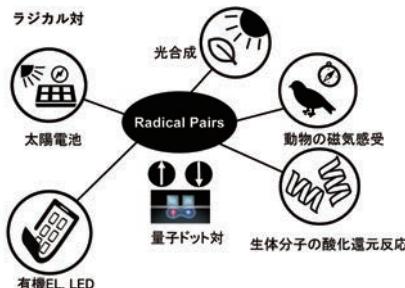


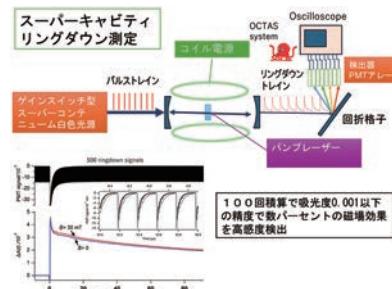
生体内の化学反応を スピニの量子力学的挙動から探索する

渡り鳥などの動物が地磁気を感じて、それにより渡りなどの行動に活かしている事が、多くの研究から明らかになっています。私たちはそのメカニズムの候補として考えられているラジカル対の化学反応と磁場を感じるメカニズムを研究しています。その事を、ラジカルという孤立した電子が持つ小さな磁石（スピニ）が量子力学的に振る舞うことを基として、生物において量子力学が織りなす現象などを明らかにしようとしています。このような基礎研究は、現在注目されている、スピニエレクトロニクスなどの所謂量子デバイスへの応用や生体組織の可視化や、新しい生体モデル構築への可能性があります。

ラジカル対とは2つの電子スピニを持った状態を指し、2つのスピニの相関が反応性を決める。しかしラジカル対はユビキタスな存在。



光誘起ラジカル反応とその磁場効果を高感度で観測するスーパー・キャビティ・リングダウン装置



産業界へのアピールポイント

- 生体への電磁波や磁場の影響に関する基礎研究。
- 磁場と生体の概日リズムの関係のメカニズムと関連しています。
- 生体の研究からスピニエレクトロニクスなどの新しい量子デバイスへの応用が期待される。

実用化例・応用事例・活用例

- 磁場を感じる分子システムの存在を、自然、人工の両面から明らかにする事により、新たなバイオセンサ等への応用が期待される。
- 量子力学と生体分子との関係をより明快なものとする。
- 化学反応等の磁場効果を生体において見つけ出す新しい方法論の開発。



前田 公憲 (マエダ キミノリ) 准教授
大学院理工学研究科 物質科学部門 物質機能領域

【最近の研究テーマ】

- パルス磁場による低磁場応答メカニズムの解明。
- タンパク質発現法の改良によるクリプトクロム大量合成およびスピニラベル法の開発。
- 分子動力学計算によるタンパク質内での光化学反応メカニズムの探求。
- 分子動力学とスピニダイナミクス計算とを組み合わせる手法の開発。
- 任意波形発生装置を用いたスピニ操作による化学反応制御。

