

課題名： 蛍光ダイヤモンドナノ粒子を使った新規1分子イメージング法の開発と生体分子観察への応用

氏名： 原田慶恵

機関名： 京都大学

## 1. 研究の背景

生体分子が機能するしくみを明らかにすることは、生命活動を知る上で非常に重要である。そのため、生体分子に“光る物質”（蛍光物質）をつけて、それを目印として1個1個の生体分子の動きや構造変化を顕微鏡で観察する研究が行われている。しかし、現在目印として使われている蛍光物質には、安定性が悪く長時間観察できない、生体内に混在する他の発光物質と区別できない、回転運動を観察できないなどの難点がある。

## 2. 研究の目標

新しい蛍光物質として、生体分子の大きさと同程度の小さなダイヤモンド粒子（ダイヤモンド内に炭素の代わりに入り込んだ窒素と炭素の欠失が近接して存在すると蛍光物質のように光る）を使った新規蛍光イメージング技術を開発し、生体分子の観察に適用する手法を確立する。

## 3. 研究の特色

この新しい蛍光物質は、従来使われている蛍光物質の難点をすべて克服することができる優れた性質を持つ。そのため、これまで観察することができなかった個々の生体分子の動きや構造変化を検出することが可能になる。

## 4. 将来的に期待される効果や応用分野

生体分子が機能するしくみについて新しい知見が得られ、生命現象の理解が深まる他、それらの機能不全を原因とする疾病に対する創薬や治療に重要な情報を提供する。

生体分子の機能解明



生命活動の理解

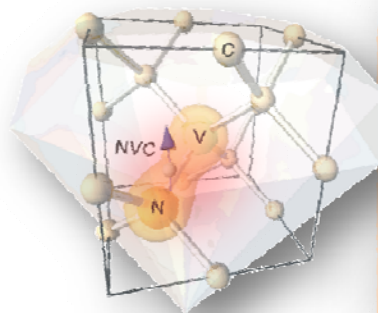


1分子蛍光計測による観察



【従来技術の問題点】

- 発光現象の不安定性
- 既存する発光物質との混在
- 回転運動の観測性
- 高毒性

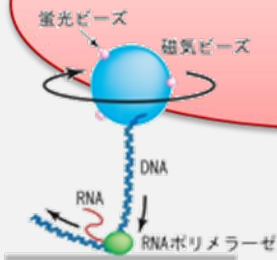


【蛍光ダイヤモンドの優位性】

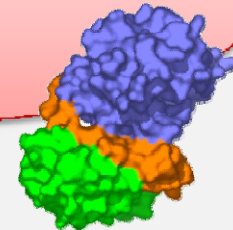
- 安定した発光現象
- 既存する発光物質を排除
- 回転運動の定量計測
- 低毒性

新規蛍光イメージング技術の開発

1分子蛍光計測  
技術



磁気共鳴計測  
技術



1分子計測と構造生物学の融合

分子レベルでの疾病の解明・創薬や治療への応用