



## COLUMN エチジウムブロマイドが光るわけ

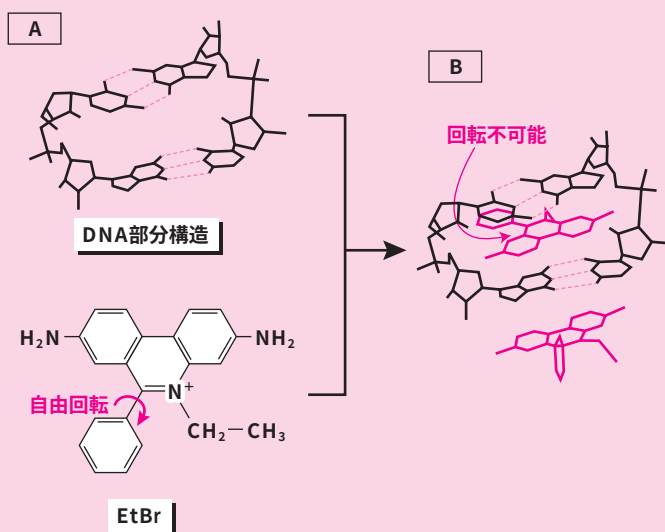
エチジウムブロマイド EtBr は DNA の存在を検出する蛍光試薬である。すなわち EtBr はフリーの状態では紫外線（ブラックライト）を照射しても発光しないが、DNA と結合した状態では発光するのである。

原因は2つ考えられる。1つは DNA からのエネルギー移動である。EtBr は自分では十分な光を吸収することができず、そのため発光を賄うに十分なエネルギーを取り込むことができない。しかし、光を吸収した DNA からエネルギーをもらい、それを使って励起状態になる。

もう1つは EtBr の立体構造である。構造は図 A に示したとおりであり、これが DNA に組み込まれたときには図 B のようになる。違いは

フリーの状態では構造が柔軟であるが、結合状態（DNA に組み込まれた状態）では構造の自由度を失っている。特に顕著なのはフェニル基の回転である。フリーの状態では自由回転可能であるが、結合状態では周りの DNA に取り囲まれて回転は阻止されている。

これは、フリーの状態では励起エネルギーを骨格の振動エネルギーやフェニル基の回転エネルギーとして小出しに使うことができることを意味する。それに対して結合状態ではこのような熱エネルギーとしての放出が不可能になるため、光エネルギーとして一挙に放出することになるのである。



EtBr と DNA の相互作用