

テーマ

DNAを用いた論理素子 (ロジックゲート)の開発

適用
分野

ナノバイオ、ナノマテリアル、ナノ
エレクトロニクス、論理素子、分子
コンピューター、機能性デバイス



研究
名称

生体分子を用いたナノマテリアルの開発

氏名
所属

三好大輔 教授 / 杉本直己 教授
フロンティアサイエンス学部/先端生命工学研究所

内容

●特徴

テロメアDNA（染色体末端にある二重鎖と一重鎖突出からなる部位からなる）は周辺の環境によって、自由に構造を制御できる。このような生体分子の特性を利用すれば、現在までに例のないナノスケールのデバイス（ナノバイオデバイス）を開発できる。たとえば、核酸の配列特異的構造形成を用いて、制御できるサブナノスケールの論理素子（機能性デバイス）や電子回路（機能性マテリアル）の構築が可能である。

●研究内容

テロメアDNAが形成する四重らせん構造は、細胞内の様々な因子に敏感に応答する。本研究では、一価金属イオン（M⁺） pH（水素イオン濃度：H⁺）を用いて、テロメアDNAの構造を合理的に制御できることがわかった。これを利用して、入力となる化学的刺激に応答して光（蛍光）を発する分子論理素子（ロジックゲート）を構築した。

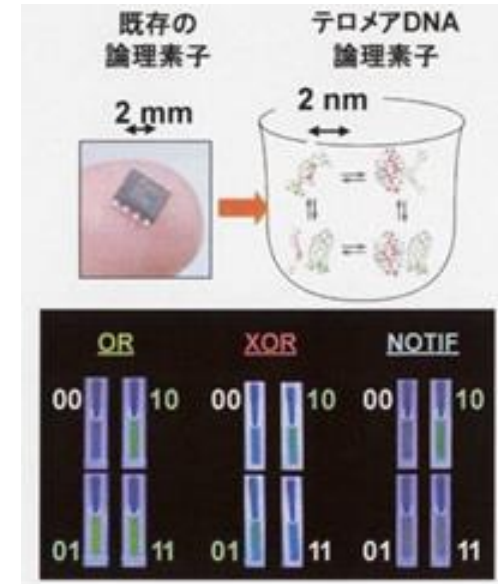


図 テロメアDNAを用いた論理素子の動作確認

キーワード

テロメアDNA、分子論理素子、ナノバイオデバイス、核酸構造、二重らせん構造、機能性分子、分子コンピューター、情報処理、ナノマテリアル

連携方法

■ 講演 ■ 研修 ■ 研究相談 □ 学術調査 ■ コメント ■ 共同研究