

課題名： 遺伝子由来疾患に係る細胞内核酸動態の可視化に資する高性能化学プローブと次世代解析

氏名： 岡本晃充

機関名： 東京大学

### 1. 研究の背景

私たちが構成する細胞は、頭のとっぺんから足の先まで同じゲノムDNAを持っていますが、細胞の役割に応じて働くRNAやタンパク質の種類が異なります。DNAからRNAへの転写を制御する化学反応やそうして生まれたさまざまなRNAが働く様子を感じ度よく観察する方法が必要です。これは、細胞の老化やガン化のメカニズムを解明するためにも必要ですので、開発が急がれています。

### 2. 研究の目標

細胞の中にある多数のDNAメチル化部位やRNAの中から疾患に関係する特定の領域だけを、いつ、どこで、どのように働いているかわかるように色付けできる化学物質を開発します。また、その色を解析して病気との関係を解明できる新しい化学を開拓します。

### 3. 研究の特色

化学物質を設計するにあたって、光物理学的な発想と分子生物学的な最先端技術を加味します。この分野横断的な分子設計を使えば、前例のない低ノイズなRNA検出を実現できます。

### 4. 将来的に期待される効果や応用分野

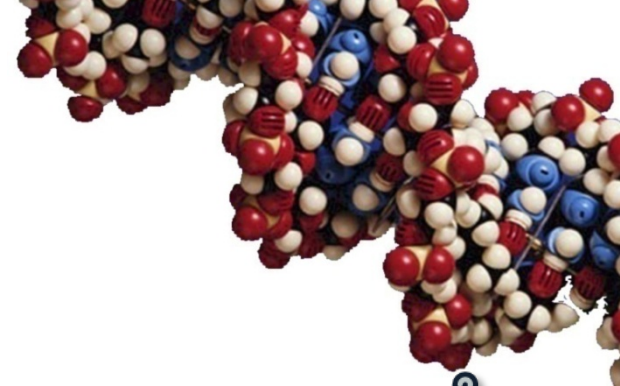
研究成果は、RNAを起点とした発病メカニズムを解く方法として使えるとともに、その病気に関係する細胞RNA診断を提供します。患者さんの数個の細胞だけで細胞の病態を診断できるので、患者さんの負担は低減し、病気の早期発見にも有効でしょう。

## DNA・RNA可視化技術の脆弱性

ひとつの細胞の中で活発に働くRNA

その転写制御の基盤となるDNA化学修飾

これらを見る（観る・視る・診る）ための化学の創出が必要！



「新たな化学的知見の発掘」から「健康生活に資する先端医療」へ

### 1 DNA化学修飾を観る

プローブ設計と最先端化学反応との融合によるDNA（ヒドロキシ）メチル化の可視化

### 2 生動するRNAを観る

プローブ設計と最先端光技術との融合による生細胞内RNAの時空間解析

### 3 構成するRNAを観る

プローブの核酸構造選択的結合機能を利用したRNAフォールディング解析

### 4 協働するRNAを観る

標的指向性多色プローブ開発による同時多機能計測系RNA解析システム