



## 研究テーマ

- 1 生命分子機構を解明する革新的分子技術の開発
- 2 テロメアを標的とする革新的分子技術の開発
- 3 化学による革新的がん可視化診断技術の開発



## 徐 岩

じょ がん

医学部

医学科

機能制御学講座生命分子  
科学分野

教授

## キーワード

核酸、がん、分子イメージング、蛍光イメージング、がん診断薬、がん治療薬、低分子医薬品

特許情報・  
共同研究・  
応用分野など

## 特許

1. 細胞標識剤及び細胞標識キット (特願2019-569074、PCT/JP2019/2440)
2. グアノシン誘導体及びその製造法 (特願2020-519605、PCT/JP2019/18755)
3. 8位にフッ素原子含有官能基を有するグアノシン誘導体の製造法及びその応用 (特願2020-546848、PCT/JP2019/33875)
4. 新規なグアノシン誘導体及びその用途 (特開2004-262791(P2004-262791A))

研究資金・共同研究  
日本医療研究開発機  
(AMED) 革新的がん医療実  
用化研究事業 領域4 患者に

## 研究概要

長年にわたって生命分子における革新的分子技術の創出と、これを用いた診断・治療および生命分子の活動機構の解明を追及してきました。生命体における最小の単位である細胞における革新的分子技術の創出ができれば、これを用いた診断・治療および生命活動の分子機構の解明に新たな道が開けると期待できます。

## 1 生命分子機構を解明する革新的分子技術の開発

ヒト細胞内のDNA及びRNA高次構造は重要な生物学的役割を果たし、いくつかの疾患と重要な関係があると報告されています(Nature 507, 175, 2014)。例えば、テロメアDNAによって形成されたグアニン四重鎖(G4)構造は、新たながん治療標的として示唆されています(Nature 417, 876, 2002)。またRNA G4構造が、神経変性疾患の発症に寄与していることが示唆されました(Nature 507, 195, 2014)。細胞内のDNA及びRNA高次構造の特性などを調べることは、それら高次構造の生物学的機能の理解と疾患治療薬の開発に役立ちます。またDNA及びRNAとタンパク質の相互作用は、遺伝、生殖、成長、代謝などの生命現象の基礎であり、疾患と重要な関係を持っています。細胞におけるDNA及びRNAとタンパク質の相互作用を直接観察することにより、それらの生物学的機能の解明と関連する疾患治療薬の開発に向けた重要な情報を提供するの

## 2 テロメアを標的とする革新的分子技術の開発

がん細胞はテロメアの異常伸長により無限増殖していることから、テロメアは新たながん治療のターゲットとなっています。我々はすでにテロメア伸長を阻害する分子技術の開発を進め、がん細胞の無限増殖を阻止することを実証してきました。機能性核酸を利用してテロメアDNAの特異的切断に成功しました。機能性核酸ががん細胞に対して老化を誘導することで顕著な腫瘍抑制効果を示す基礎研究成果を得ました。さらにテロメアDNAの伸長を阻害するリガンド分子の開発に成功しました。

## 3 化学による革新的がん可視化診断技術の開発

クリック反応という新しい化学反応を利用することにより、細胞内で核酸構造や染色体を可視化することに成功しました。「クリック反応」とはアルキン基とアジド基を含む二つの化合物をカップリングするもので、保護や精製の必要がなく、細胞内で効率的かつ特異的に反応し生体応用にも適する優れた手法です。この分子技術を駆使して細胞内で効率的にクリック反応することによりがん細胞を光らせ、革新的がん可視化画像診断技術を開発しています。これまでの核医学イメージングの問題点であり、患者や医療スタッフの被ばく、大掛かりな設備などを解決します。

## ホームページ

医学部機能制御学講座生命分子科学分野

<http://www.med.miyazaki-u.ac.jp/MMCCHEM/index.html>

## 技術相談に応じられる関連分野

機能性核酸の創製、イメージング分子合成、細胞・動物分子イメージング、活性小分子の作製、短鎖ペプチドの合成

## メッセージ

・共同研究の希望テーマ：細胞・動物分子イメージング、人工核酸医薬、がん診断・治療