

物質デバイス領域共同研究拠点・  
ダイナミックアライアンス 展開共同研究B  
非天然DNAアナログを用いたDNA分子機械  
の構築ならびに関連科学シンポジウム

主催: 物質・デバイス領域共同研究拠点、  
人・環境と物質をつなぐイノベーション創出ダイナミック・アライアンス  
共催: 北海道大学 電子科学研究所、東北大学 多元物質科学研究所  
高分子学会 北海道支部

**日時:** 2019年2月27日(水) 午後2時30分～午後5時

**会場:** 北海道大学 創成科学研究棟 3階 セミナー室D

## プログラム

14:30-14:05 : 開催挨拶 居城 邦治 先生

14:05-14:45 : 「DNAブラシを鋳型とした金ナノロッドの配向制御」  
北海道大学 三友 秀之 先生

14:45-15:25 : 「高速原子間力顕微鏡による  
DNAオリガミ分子機械のリアルタイム観察」  
関西大学 葛谷 明紀 先生

15:25-15:35 : 休憩

15:35-16:15 : 「DNA分子機械構築に資する外部刺激応答性  
非天然DNAアナログの開発  
—細胞内環境応答性核酸アナログを例として—」  
東北大学 和田 健彦 先生

16:15-16:55 : 「センサー・プロセッサ・アクチュエーターを  
備えた分子システムの構築」  
北海道大学 角五 彰 先生

16:55-17:00 : 閉会挨拶 和田 健彦 先生

連絡先: 電子科学研究所  
生体分子デバイス研究分野  
居城・三友・与那嶺 (内線 9360)  
E-mail: [ijiro@poly.es.hokudai.ac.jp](mailto:ijiro@poly.es.hokudai.ac.jp)

# 講演概要

**三友 秀之**（北海道大学電子科学研究所・准教授）

DNAブラシを鋳型とした金ナノロッドの配向制御

要旨：DNAを基板に固定化する技術は古くから研究がおこなれ、最近ではDNAマイクロアレイなどで広く使われるようになってきている。我々はこのようなDNA固定化基板を、異方性ナノ粒子を固定化し、配向を制御するための鋳型として利用する方法を開発している。本講演では、表面プラズモン共鳴現象を示す異方性ナノ粒子（金ナノロッド）の配向制御に関する最近の研究成果について発表する。

**葛谷 明紀**（関西大学化学生命工学部・教授）

高速原子間力顕微鏡によるDNAオリガミ分子機械のリアルタイム観察

要旨：近年の高速原子間力顕微鏡の普及により、モータータンパクをはじめとする分子機械の動的な観察が、単分子レベルで行えるようになってきた。我々はこれまでに、一分子のターゲット分子を認識して大きく開閉することで視覚的に生体分子の存在を検出できるDNAオリガミ分子機械を開発している。DNAオリガミ分子機械の構造等を最適化することにより、マイカ基板上での開閉動作をリアルタイムに観察することに最近成功したので、報告する。

**和田 健彦**（東北大学多元物質科学研究所・教授）

DNA分子機械構築に資する外部刺激応答性非天然DNAアナログの開発  
—細胞内環境応答性核酸アナログを例として—

要旨：我々は次世代分子標的医薬候補として注目されている核酸医薬の有するオフターゲット効果を克服し得る核酸アナログとして、ペプチドリボ核酸（PRNA）と名付けた一連の細胞内環境応答型人工核酸群を設計・合成し、その特性について詳細に検討し、報告してきた。講演ではDNA分子機械構築を指向し、PRNAとDNAを融合したキメラ核酸アナログ構築法とその特性、さらにはpHを外部刺激とした応答pHチューニングなどについて紹介する。

**角五 彰**（北海道大学大学院理学研究院・准教授）

センサー・プロセッサー・アクチュエーターを備えた分子システムの構築

要旨：ロボットに必要な3要素である駆動系（アクチュエーター）、知能・制御系（プロセッサー）、感覚系（センサー）を備え、群れのように振る舞う分子システムに関して紹介するとともに将来展望に関して議論する。