

流体科学研究所 博士前期課程学生海外発表促進プログラム 報告書

報告日：2024 年 10 月 7 日

申請者氏名・所属・学年

平野 太一 生体分子流動システム研究分野 博士前期課程 2 年

指導教員名

馬淵 拓哉

同行教員名

馬淵 拓哉



国際会議名

The 30th International Conference on DNA Computing and Molecular Programming (DNA30)

出張先と旅行日程：

アメリカ，メリーランド州，ボルチモア，2024 年 9 月 16 日 - 2024 年 9 月 21 日

発表タイトルと著者

Analysis of Ion Transport Properties in Artificial DNA Channels Modified with Internal Functional Groups by Molecular Dynamics Simulations

Taichi Hirano, Hiromu Akai, Yusuke Sato, Kan Shoji, Takuya Mabuchi

1. 研究発表の内容

生物の細胞に存在する膜タンパク質チャネルの特性を模倣した人工イオンチャネルは，Drug delivery system (DDS)やバイオセンサーのように医学・工学分野における幅広い応用が期待されている．DNA ナノテクノロジーは，1 塩基単位の配列設計により任意の 3 次元構造体の作製や他分子修飾を可能にする．現在，この技術に応用した人工イオンチャネルである人工 DNA チャネルの開発が進んでいるが，チャネル内部への機能性の付与によるイオン輸送制御は実現されていない．チャネル内部への他分子修飾により細孔内部の性質を変化させてイオン輸送を制御するためには，人工 DNA チャネルの構造特性とイオン輸送特性との相関を理解することが重要である．しかし，イオン輸送現象はナノスケールの現象であるため，輸送メカニズムを実験的手法で調査することは困難である．そこで本研究では，分子動力学シミュレーションを用いて，疎水化と官能基の長さがイオン輸送に与える影響を調査した．基本構造には 6 つの二重らせんからなるモデルを用い，修飾する官能基には，エチル基，ヘキシル基を採用した．

2. 今回の出張・発表で学んだこと

自身のポスター発表においては，様々なバックグラウンドを持つ世界の著名な研究者とディスカッションを行い，発表内容について多角的な視点から意見交換を行うことができた．口頭発表の聴講においては，世界で行われている最新の研究の情報を得ることができた．また，学会全体を通して，英語でのディスカッションを経験することができた．一方で，英語を母国語とする研究者同士のディスカッションのスピード感を体感し，今後グローバルに活躍する研究者になるためには，英語を用いたディスカッションの経験を増やし，理解の速さを培う必要があると感じた．

3. 本プログラムへの感想

学生にとって海外での発表機会は，今後の研究活動を推進する上で非常に重要である．しかし渡航費などに多額の予算がかかることから参加の機会を得ることが難しい．そのよ

4. 指導教員所見

5. 発表時の写真など

