

日本－タイ・ベトナム e-ASIA 国際共同研究 「材料(革新的材料のための機能性バイオナノテクノロジー)」 平成30年度 年次報告書	
<b>研究課題名（和文）</b>	染色体構造のナノ可視化法の開発によるバイオナノテクノロジーの新たな展開
<b>研究課題名（英文）</b>	Development of nano-visualization for structural analyses of genetic materials and early infection process for further innovation of functional bio-nanotechnology
<b>日本側研究代表者氏名</b>	福井 希一
<b>所属・役職</b>	大阪大学 大学院薬学研究科 特任教授
<b>研究期間</b>	平成30年1月1日 ～ 令和3年3月31日

## 1. 日本側の研究実施体制

氏名	所属機関・部局・役職	役割
福井 希一	大阪大学大学院・薬学研究科・特任教授	全体総括リーダー
高田 英明	産業技術総合研究所・バイオメディカル研究部門・主任研究員	ヒト染色体ナノ試料の作製及び構造解析
近江戸 伸子	神戸大学大学院・人間発達環境学研究科・教授	植物染色体のナノ試料の作製及び構造解析
若生 俊行	農業食品産業技術総合研究機構・次世代作物開発センター・上級研究員	染色体などナノ構造の画像解析

## 2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

本研究は、生物材料に適応可能なナノレベルでの標準的な可視化法及び操作法の開発により、バイオナノテクノロジーの新しい展開をもたらす技術開発を行う事、及び開発技術をタイ国、ベトナム国の研究者に技術移転し、これら東南アジアでコアとなる国々でのバイオナノテクノロジーの基盤を形成することを目的として平成30年1月に開始した。

**進捗状況：**

研究初年度に当たる平成30年2月には、バンコク市カセサート大学において全ての関係国研究者および e-ASIA バンコク事務所および NSTDA（タイ国助成機関）の関係者、カセサート大学理学部遺伝学科長らが参集し、本プロジェクトの第1回国際シンポジウム（Kick-off Meeting）を開催した。日本側はヒト染色体、タイ側は爬虫類染色体、ベトナム側は植物に微生物が感染した初期状態に関する試料などをそれぞれ研究材料とする点を確認した。また国際共同研究契約の締結、名古屋議定書に対する対応について議論を深めた。

**展望：**

平成30年度は、取り決めたこれらの生物試料を中心に用いて大阪大学ナノプラットフォームの FIB/SEM（集束イオンビーム装置/走査型電子顕微鏡）及び HIM（ヘリウムイオン顕微鏡）を用いて、実際に観察を開始する体制を構築する点に主眼を置く。特に東南アジアに固有の材料を含め、多岐にわたるバイオマテリアルを用いた加工、可視化に関する技術開発を開始する。

**3. 日本側研究チームの実施概要**

本研究は平成30年1月に開始して以来、平成30年2月には第1回国際シンポジウムをバンコク市で開催し、日本側、タイ側、ベトナム側がそれぞれ研究材料とする生物について重複や重大な漏れの無いことを議論し確認した。また5月には日本・タイ・ベトナムの研究参加大学間での国際共同研究契約を締結した。9月には大阪大学にて第2回国際シンポジウムおよび HIM を用いた生物試料の観察法の実技講習会である第1回国際ワークショップを開催した。

平成30年度は、初年度に決定した生物試料を中心として大阪大学ナノプラットフォームの FIB/SEM や HIM、更にはアルバータ大学における TEM などを用いて実際に観察を開始した。すなわち、染色体軸タンパク質のナノオーダーでの構造解析に関して、先ず4種類の主たる軸タンパク質のうちからコンデンシン I、II の2種類を取り上げ、それら両者に特異的な抗体をナノゴールドパーティクルで標識し、観察に用いた。TEM（透過型電子顕微鏡）を用いたトモグラフィーでは各染色分体中心部にらせん状と見られる染色体軸を3次元的に観察する事に成功し、また染色体のトモグラムを得るための360度回転するホルダーを染色体試料用に開発、免疫染色で生じた画像中のノイズを除くための画像ソフトウェアの開発などを併せて行った。

これらの技術開発により、染色体の軸構造を構築しているタンパク質のナノオーダーでのらせん構造をヒト染色体を用いて明らかにし、現在論文として関連分野の雑誌に投稿中である。又それに関して開発された技術、手法をタイやベトナムの共同研究者と共有し、広く東南アジアでのバイオナノテクノロジーの展開に資するため、令和元年6月にはタイ国パタヤ市において第3回国際シンポジウムおよび第2回国際ワークショップを開催し、発表する予定である。

以上