＜年次報告書＞
第 1 年度（2025 年度）
日 ASEAN 科学技術・イノベーション協働連携事業（NEXUS）
日本－インドネシア「バイオものづくり」研究領域

研究課題名（和文）	持続可能なバイオ生産を目指す日本・インドネシア共同 Cryo-EM イニシアティブ―生分解性プラスチック合成および汚染物質除去に関与する酵素・トランスポーターの構造基盤の解明
研究課題名（英文）	Japan-Indonesia Cryo-EM Initiative for Sustainable Bioproduction: Study of Key Enzymes and Transporters in Biodegradable Polymer Biosynthesis and Pollutant Bioremediation
研究期間	2025 年 10 月 1 日～2028 年 9 月 30 日

氏名	所属 部署　役職
吉田 昭介	奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科　教授

1. 研究進捗状況と成果

本年度において、日本（NAIST）・インドネシア（BRIN）両チーム間の円滑な情報共有・連携体制を確立した。定期的なオンラインミーティングおよび相互訪問を通じて、研究の方向性を統一し、継続的な進捗管理のためのコミュニケーション基盤を整備した。

研究の基礎的準備として、持続可能な社会の実現に関わる膜トランスポーターおよび各種酵素を対象に、クローニング・タンパク質発現・精製の各工程を現在も継続して推進している。

共同研究の成果として、重要な膜トランスポーター複合体 BAM-SurA の Cryo-EM 構造決定に BRIN にて成功し、論文として bioRxiv に公開・投稿済みである（査読修正中）。

また、国際研究交流・人材育成の観点から、BRIN チームの NAIST 訪問、NAIST チームの BRIN 訪問、およびインドネシア構造生物学会（ISBA）との共催による Cryo-EM ワークショップの開催を通じて、構造生物学分野における若手研究者の育成と国際ネットワークの構築を推進した。さらに、2025 年 10 月には NAIST と BRIN の間で正式に MOU（覚書）が締結され、両機関の組織的な連携基盤が確立された。

2. 代表的な成果事例

1. Miyazaki R, Kohga H, Matsuoka N, Maruno Y, Yoshimoto W, Takahashi YS, Yanto DHY, Nugraha Y, Shigematsu H, Shiota T, Tsukazaki T. Cryo-EM structures of the BAM-P2-visible SurA complex reveal dynamic and cooperative interactions in outer membrane protein assembly. *bioRxiv* (2025). DOI: 10.1101/2025.11.10.687524v1

2. Kohga H, Lertpreedakorn N, Miyazaki R, Wu S, Hosoda K, Tanaka H, Takahashi YS, Yoshikaie K, Kuruma Y, Shigematsu H, Mori T, Tsukazaki T. Phage lysis protein LysM acts as a wedge to block MurJ conformational changes. *Science Advances*, 11(41), eady8083 (2025). DOI: 10.1126/sciadv.ady8083