

先端国際共同研究推進事業

2024 年度採択

次世代のための ASPIRE

バイオ分野

2024 年度 年次報告書・公開版

研究課題名	マルチモダリティ標識化技術による次世代空間ゲノミクスとブ ール化表現型解析
日本側研究代表者	太田 禎生 東京大学 先端科学技術研究センター 准教授
相手側研究代表者	・Sam Peng, Broad Institute, Department of Chemistry, Massachusetts Institute of Technology, Pfizer Gerald D. Laubach Career Development Assistant Professor ・Peter Zandstra, The University of British Columbia, Faculty of Medicine and Faculty of Applied Sciences, Professor
研究期間	2024 年 12 月 1 日～2028 年 3 月 31 日

1. 研究成果の概要

① 研究構想にかかる成果

<実施したこと>

- テーマ1：次世代空間ゲノミクス解析手法の開発
新たな光学核酸バーコードビーズの光学解析技術、並びに分子修飾技術の開発を進めた。
- テーマ2：プール化細胞表現型スクリーニング解析法の開発
記録可能な微小ゲルカプセル技術の開発と改善を進めた。他方、微小カプセル内での幹細胞培養と、分化実験の検証を開始した。

<得られた成果>

- テーマ1：次世代空間ゲノミクス解析手法の開発
新たな光学核酸バーコードビーズの分子修飾に、ビーズあたりのオリゴ分子数が足りていないという課題を発見し、その改善を試みている。
- テーマ2：プール化細胞表現型スクリーニング解析法の開発
幹細胞のカプセル内での長期培養、分化アッセイ開発が著しく進展した。

② 国際頭脳循環の促進にかかる成果

<実施したこと>

- Peng 研などと太田研の間密な研究交流を図り、共同研究を進めた。
- Zandstra 研と打ち合わせを続け、再度研究計画を絞り込んだ。2024 年末には、修士大学院生を北米に派遣し、Zandstra 研訪問時には、実験設備を把握して共同研究遂行に必要な手立てを確認した。

<得られた成果>

- 太田研より特任研究員の、ブロード研究所 マサチューセッツ工科大学、シカゴ大学への派遣計画を具体的に進めている。
- Zandstra 研との具体的な研究計画として、iPS 細胞塊を培養する工程を共有し、生物物理学的な表現型特性をイメージングでスクリーニングすることを第一歩として行うことが決まった。

2. 研究実施体制

研究テーマ	中心となる研究者氏名	所属機関・部署・役職名
研究テーマ1:	Sam Peng	Broad Institute, Department of Chemistry, Massachusetts Institute of Technology, Pfizer Gerald D. Laubach Career Development Assistant Professor
	太田 禎生	東京大学・先端科学技術研究センター・准教授

研究テーマ	中心となる研究者氏名	所属機関・部署・役職名
研究テーマ2	太田 禎生	東京大学・先端科学技術研究センター・准教授
	Peter Zandstra	The University of British Columbia, Faculty of Medicine and Faculty of Applied Sciences, Professor

3. 代表的な業績（原著論文、プレスリリース、表彰など）

無し