

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	大岡英史
研究機関名	理化学研究所
所属部署名	環境資源科学研究センター
役職名	研究員
研究課題名	非平衡状態における触媒反応ネットワーク理論の開拓
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本年度は、触媒選択性に関する理論式を導出し、さらに実験との整合性を確認することができた。この成果は He et al., Nature Catalysis 2022 “Regulation of the electrocatalytic nitrogen cycle based on sequential proton-electron transfer” において報告した。

さらに、本年度は酵素活性の理論式（ミカエリス・メンテン式）を触媒化学・物理化学の観点から評価することで、酵素活性を最大化するための方針を明らかにした。こちらの論文は現在査読中であるが、BioRxiv で公開されている（Ooka et al., <https://doi.org/10.1101/2023.02.01.526728> “Universal Design Principle to Enhance Enzyme Activity Using the Substrate Affinity”）。また、上述の理論の実験検証に関する論文も現在 BioRxiv で公開されている（Chiba et al., <https://doi.org/10.1101/2023.03.10.532031> “Diverse Phosphoserine Phosphatases Exhibit Maximum Activity at an Intermediate Binding Affinity in Accord with the Sabatier Principle of Catalysis”）。