

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	加藤英明
研究機関名	東京大学
所属部署名	大学院総合文化研究科先進科学研究機構
役職名	准教授
研究課題名	光により操作可能な生命現象の拡張と光遺伝学 2.0 の創出
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

2021-22 年に発見された新規のカリウムイオン選択的チャネルロドプシン HcKCR1, HcKCR2 (Govorunova et al., 2021, bioRxiv; Govorunova et al., 2022, Nat. Neurosci) について、それぞれ 2.6Å, 2.5Å という高分解能のクライオ電子顕微鏡構造を決定し、電気生理学、計算科学、分光学的解析と組み合わせることで、「HcKCR1, HcKCR2 がなぜカリウムイオンを選択的に透過することが可能なのか」、「HcKCR2 がなぜ HcKCR1 よりも短波長側の光で活性化されるのか」、という問いに対して答えを与えることに成功した。さらに研究担当者らは、得られた構造情報を利用してアミノ酸変異を合理設計することにより、HcKCR1 や HcKCR2 のカリウムイオン透過性をさらに向上させた変異体、チャネルの開口時間を延長させた変異体など、3 種の有用変異体を作成することに成功した。本研究成果は研究担当者を最終著者及び責任著者の一人として bioRxiv にプレプリントを upload 済みである。(Tajima et al., bioRxiv, 2022)。