

生命と化学

2020 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

家田 直弥

名古屋市立大学 大学院薬学研究科
講師

体外から血流を光で操る分子技術の構築

§ 1. 研究成果の概要

申請者はこれまで、内皮由来血管弛緩因子である一酸化窒素(NO)の活性の精密制御を志向し、可視光制御 NO ドナー群の開発を行ってきた。この化合物群は NO 放出部位である *N*-nitrosoaminophenol と光吸収部位である色素からなり、NO を精密に光制御することが可能である。

構造活性相関研究を行う中で、緑色光応答 NO ドナーNO-Rosa5 のフェノール性水酸基をメチル化すると(NO-Rosa6)、光照射によって NO ではなくニトロソニウムカチオン(NO⁺)を放出することを確認した。さらに、NO-Rosa6 はアスコルビン酸(AA: ascorbic acid) 存在下で非常に効率よく NO を放出し、NO-Rosa5 よりも 10 倍高い NO 放出量子収率を示し、NO-Rosa5 よりも素早い血管弛緩を起こした。

一方で、赤色光制御 NO ドナーNORD-1 を用いて、病態モデルの症状改善ができるか検討した。糖尿病因性の勃起機能不全(ED: erectile dysfunction)モデルラットを作成し、これらに NORD-1 を投与し、光照射を行ったところ、海綿体内圧が上昇した。この結果から、NORD-1 は病態モデル動物の症状改善にも有効であることが示された。