

平成 28 年度 学術振興基金助成による成果報告書

平成 29 年 3 月 24 日

学 長 殿

所属部局・職名 共生システム理工学類・教授

申 請 者 名 杉森 大助

助成事業の区分 (該当するものに○印)	研究協力に関する事業 (学術出版・叢書・学会等運営・○学会参加) 学術振興に関する事業 (学生・事務職員・その他の特別事業)
事 業 名	日本農芸化学会への学会参加
事業実施期間	平成 29 年 3 月 17 日 ～ 平成 29 年 3 月 20 日
成 果 の 概 要	<p>リゾ型プラズマローゲン (LyPls) に特異的に作用する酵素ホスホリパーゼ D (LyPls-PLD) に関して、基質認識メカニズム解明を目指して部位特異的変異解析を行った研究成果を報告した。報告内容の概要は、以下の通りである。</p> <p>LyPls-PLD の立体構造モデルおよび基質類似化合物とのドッキングシミュレーション解析を駆使し、アミノ酸置換する場所を特定し、遺伝子組換え技術により変異型酵素を作成した。作成した変異型酵素について基質との結合のしやすさ (親和性) や触媒回転数、触媒効率を詳細に比較・解析することで、本酵素が基質分子のどの部分を認識しているのか明らかにすることを目指した。その結果、基質結合部位に位置するアミノ酸残基のうち、新たに 2 カ所のアミノ酸が基質分子の認識に大きく関与していることを明らかにした。1 つは、基質結合部位の底部に位置するメチオニンで、このメチオニンよりサイズが大きすぎても小さすぎても基質がうまく結合できず触媒活性が低下することわかった。もう一方のアミノ酸は、フェニルアラニンという嵩高く、疎水性が強いアミノ酸で、これをトリプトファンというより大きな嵩高いアミノ酸に置換すると、本来作用しにくかった基質に約 2 倍活性が向上するようになった。詳細な解析の結果、トリプトファンはフェニルアラニンよりも嵩高いにも関わらず、そのインドール環の傾きを変えることで基質を取り込んだ後、その疎水効果で基質の <i>sn</i>-1 位アルキルエーテル鎖の末端付近と相互作用して 1 種のフタ (ゲート) のように基質分子を押さえることで触媒作用が起こりやすくなったのではないかと考えられる、という結論に至った。</p>

