

(様式 1-2)

提出日：2021 年 5 月 13 日

2020 年度 大阪大学蛋白質研究所 拠点事業

(2) 研究成果の概要

課題名		エラストマー合成酵素の分子機構の解明	
研究代表者	氏名	松村 浩由	
	所属機関名・部局名	立命館大学・生命科学部	
	職名	教授	
事業名 (該当の事業名の右欄に○)		<input type="radio"/>	共同研究員
		<input type="radio"/>	超高磁場NMR 共同利用研究課題
		<input type="radio"/>	クライオ電子顕微鏡共同利用研究課題
		<input type="radio"/>	客員フェロー
蛋白研受入担当教員名		中川 敦史 (研究室名：超分子構造解析学研究室)	
<p>亜熱帯植物であるトチュウ (<i>Eucommia ulmoides</i>) は、葉、樹皮、果実等に多量のトランスポリイソプレン (TPI) を蓄積することが知られている。トチュウ TPI は古くから電線用絶縁体や整形外科用装具材料として、最近ではゴルフボールや 3D プリンター用フィラメントとして利用されており、化学合成されたものと比べ重合性が高いなどの特徴が応用面でも有利であることから、石油資源に依存しない樹脂原料としての応用が注目されている。TPI の生合成経路については先行研究により明らかになっており、出発物質であるジメチルアリルニリン酸 (DMAPP) とイソペンテニルニリン酸 (IPP) からファルネシルニリン酸 (FPP) が合成され、さらに、FPP を基質に IPP が連続的に縮合反応することで、トランスポリイソプレンが合成される。この経路では、DMAPP と IPP から FPP を合成するファルネシルニリン酸合成酵素 (FPS) と超巨大分子量の TPI を合成するトランスポリイソプレン合成酵素 (TPT) が存在する。</p> <p>そこで本研究では、は TPT の TPI 合成機構の解明のため、TPT と基質アナログの複合体の X 線結晶構造解析に取り組んだ。具体的には、TPT 変異体を大腸菌を用いた大量発現、カラムクロマトグラフィーによる精製を行うことで、高純度のサンプルを調製した。得られた高純度サンプルを用いて結晶化条件の検討を行ったところ、TPT 変異体・基質アナログの結晶化条件を見いだすことができた。その後、その凍結条件下において、大型放射光施設で X 線回折実験を行い、2.8Å 分解能の X 線回折強度データを収集することができた。その X 線回折強度データを用いて分子置換法によって位相を決定することができモデル構築を行ったが、残念ながら、構造解析した TPT 変異体中に基質アナログの結合は確認できなかった。引き続き、他の基質アナログとの複合体構造解析を実施し、TPT の触媒機構の分子メカニズムの解明に向けた研究を行う。</p>			