

(様式 1-2)

提出日：2021 年 5 月 11 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	生物に普遍的に存在する tRNA 硫黄修飾および硫黄代謝動態に関する研究		
研究代表者	氏名	中井 由実	
	所属機関名・部局名	大阪医科薬科大学・医学部生化学教室	
	職名	講師	
事業名 (該当の事業名の右欄に○)	○	共同研究員	
		超高磁場NMR 共同利用研究課題	
		クライオ電子顕微鏡共同利用研究課題	
		客員フェロー	
蛋白研受入担当教員名	中井 正人		
<p>Lys/ Glu/ Gln に対応する tRNA のアンチコドン 1 位のウリジンは様々な生物に共通する、ウリジン 2 位の硫黄修飾および 5 位炭素におけるメトキシカルボニルメチル修飾、といった 2 種類の転写後修飾を有し、これらの修飾基が蛋白質の翻訳過程における効率や速度の微調整機構として働くと考えられている。これらの修飾が生育適応のための細胞分子メカニズムへどうつながるのか、の糸口を見出すため、現在、モデル植物シロイヌナズナの tRNAwobbleIU34 修飾欠失個体ももちいて葉細胞の発生・分化の解析に関して本共同研究を継続している。一方で申請者は、この修飾に供される硫黄が、植物細胞内の硫黄取り込み、流通、同化、あるいは鉄硫黄クラスターやその他の含硫小分子への分配、とどう関連づけられるのかどうかを網羅的に調べておく必要があると考えた。そこで本申請課題にかかる共同研究の一環として、シロイヌナズナの硫黄欠乏培地生育個体における各種含硫分子生合成関連遺伝子の発現パターンの解析を進めた。</p> <p>硫酸塩枯渇生育の初期段階でのシロイヌナズナにおける遺伝子発現遺伝子発現変化の解析データをもとに、主な硫黄流通経路に位置する含硫分子の生合成関連タンパク質の遺伝子発現の増減を比較し、硫黄欠乏時における細胞内での硫黄移動のプロセスについて解析を行った結果、硫酸イオン取り込みに関連する SULTR2.1 の高発現が見出された以外にミトコンドリアに存在する鉄硫黄クラスター形成関連遺伝子 ISU3 において顕著な遺伝子発現変化が一過的にみられた。その一方、ミトコンドリア、プラスチド、および細胞質の鉄硫黄クラスター形成関連タンパク質、その他の含硫小分子生合成関連タンパク質に関しては tRNA 硫黄修飾関連タンパク質も含めて大きな遺伝子発現変動はみられなかった。このことから、呼吸や光合成機能に重要な電子伝達タンパク質の要となる鉄硫黄クラスター生合成においては ISU3 遺伝子発現の一過的な増減が細胞内の鉄硫黄クラスター形成系の調節機構として働いているものと考えられた。また、一方、その他の各種含硫小分子の形成は、tRNA 硫黄修飾も含めて細胞内では全般に安定して恒常的に行われていると考えられた。</p>			