

2021 年度 大阪大学蛋白質研究所 拠点事業

## 研究成果報告書

(1) 事業名 (下記より該当事業名を選択し、ほかは削除して下さい。)

共同研究員

(2) 研究代表者

氏名：中井 由実

所属機関名・部局名・職名：大阪医科薬科大学(旧大阪医科大学)・医学部生化学教室・講師

(3) 研究課題名 (申請時に記載したものと同一課題名を記入して下さい。)

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

(4) 蛋白質研究所受入担当教員

教員名：中井 正人 (研究室名：オルガネラバイオロジー研究室 )

(5) 研究成果の概要 (公開)

tRNA は多種類のエピトランスクリプトミックな修飾を有することが知られている。中でも Lys/ Glu/ Gln に対応する tRNA のうち anticodon1 位の wobble-uridine(tRNA-wobbleU34)は転写後に生合成付加・置換される 2 つの修飾基を併せ持ち、タンパク質翻訳の fine-tuning に重要と考えられている。tRNA-wobbleU34 の 2 つの修飾基は酸素から硫黄への置換(s2U 修飾)とメトキシカルボニルメチル(mcm)基の付加 (mcm5U 修飾) である。この修飾は tRNA の anticodon-loop に存在し生物に高度に保存されている。真核生物において酵母あるいは線虫ではその修飾基合成酵素の欠損は致死ではないものの各種のストレス環境下の生育に重要であることが示されている。一方より多細胞の生物である動物(ラット等)ではこの酵素欠損の個体は致死である。このような状況から、おそらくは tRNA-wobbleU34 のとりなす翻訳の fine-tuning system は、動植物のような真核多細胞生物の翻訳のバランスを保つための何らかの仕組みを持つのではないかと我々は考えている。そこで、我々は、動物とは異なり固定生活を送る植物ならば、生育におけるストレス耐性や環境応答の柔軟性のための多様な分子メカニズムを発動することで、翻訳に関わる tRNA のエピトランスクリプトミック修飾の欠失にもかかわらず生育可能なのではないかと考え、またその表現型を詳しく解析すれば、植物における翻訳の fine-tuning system の実体に迫ることができると予想している。そこでモデル植物のシロイヌナズナの tRNA-wobbleU34 の修飾酵素欠損株の作出を進めている。これまでに、まず s2U 合成酵素欠失株及び mcm5U 合成酵素欠失株を野生株と比較し、これらの変異株では葉肉細胞間隙が増大し核内倍加サイクルの変化があることを明らかにしたが、さらに現在、両修飾酵素欠失株の作出を行っており、その形質の解析を検討中である。