

～遺伝子からタンパク質への翻訳工程、生命の「セントラルドグマ」への重力の影響解明～

一般募集区分
生命医科学分野

研究テーマ: 微小重力下における翻訳制御の網羅的解析

代表研究者: 理化学研究所岩崎RNAシステム生化学研究室 主任研究員 岩崎信太郎

背景、目的

- 「mRNA^{*1}からタンパク質への翻訳」は、生命の基本原則である「セントラルドグマ^{*2}」の中核であるにもかかわらず、重力からどのような影響を受けるかは、調べられていない。本テーマでは、翻訳が受ける重力影響をリボソームプロファイリングという手法を用いて解析する。
- リボソームプロファイリングは、mRNAのうちリボソームに包まれているmRNAを調べる手法であり、実際に翻訳が行われているmRNA(翻訳活性化状態のmRNA)を調べることができる。この手法を用いて、微小重力下での翻訳活性化状態のmRNAを網羅的、定量的に調べ、翻訳が受ける重力の影響を明らかにする。

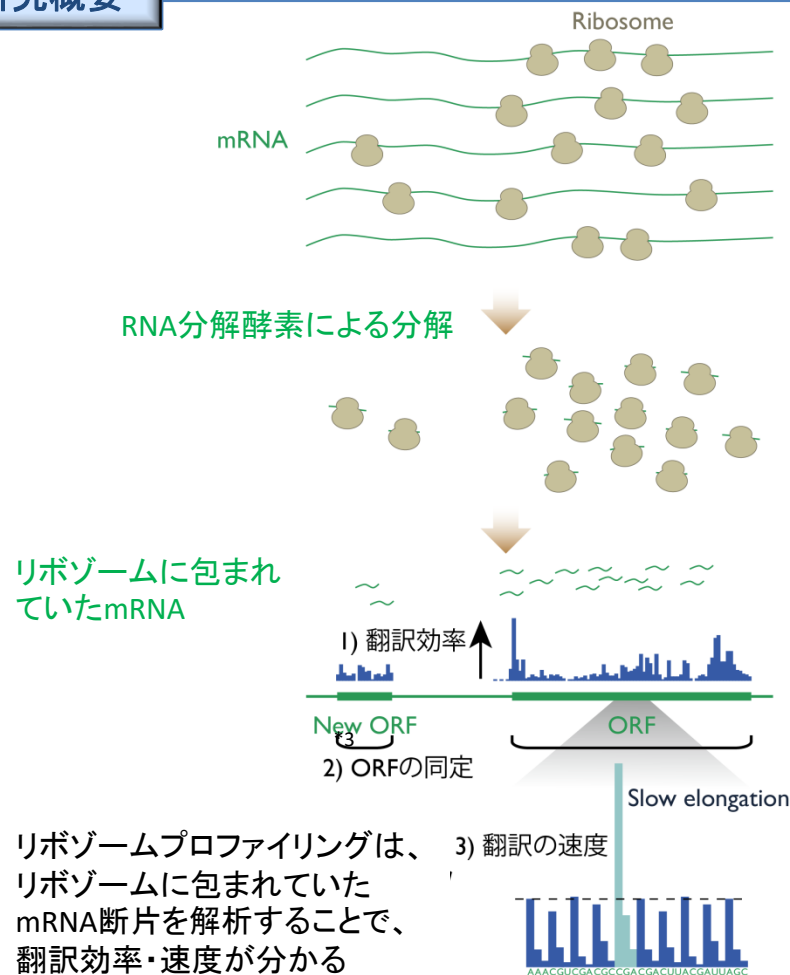
^{*1}mRNA: メッセンジャーRNAの略。遺伝子DNAからタンパク質を合成するために情報を伝える枠割を担う。

^{*2}セントラルドグマ: 遺伝子DNAからmRNAへの転写、mRNAからタンパク質への翻訳過程。生命に共通の中心的なシステム。

成果の活用、目指すビジョン

- mRNAからタンパク質への翻訳と重力の関与を明らかにすることで、老化の制御解明に繋がる
- ✓ これまでの生命科学史上、微小重力が細胞の「翻訳」に与える影響を網羅的に解析した例はなく、生命科学の基礎研究に大きく貢献できる。
- ✓ 網羅的な解析であるため、微小重力に特徴的にみられる筋骨量減少や免疫機能低下等(地上の老化に似た症状)における、翻訳制御状態の変化がわかり、これらの疾患マーカー遺伝子の同定やマーカー遺伝子を制御する薬剤の開発等、医療・産業的な波及効果が期待できる。

研究概要



リボソームプロファイリングは、
リボソームに包まれていた
mRNA断片を解析することで、
翻訳効率・速度が分かる

^{*3}ORF(Open Reading Frame): タンパク質翻訳の可能性の有る遺伝子配列

微小重力環境下特異的に翻訳されている遺伝子や新規ORFを特定できる可能性が高く、新たな老化マーカー候補発見に繋がる。