

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 生細胞内熱計測による温度シグナリング機構の解明

2. 個人研究者名

岡部 弘基（東京大学大学院薬学系研究科 助教）

3. 事後評価結果

本研究では、細胞内における mRNA の一過性凝集体の形成を担う構造や分子群を同定することで、それらが細胞の温度変動により駆動される原理を調べ、細胞内の熱輸送経路と温度変動機構を解明することを目的として行われた。

その結果、mRNA を標識し、一分子を追跡することにより、通常リボソームと会合状態にある mRNA が局所発熱により解離し、一過性凝集体形成へと至る機構を見出した。また細胞内の主要な発熱源であるミトコンドリアから微小管を介して mRNA へ伝えられるという熱輸送経路の可能性を示唆している。さらに、細胞内を非定常加熱した際の過渡的な温度分布解析により、速やかな温度緩和を示すリボソーム中の水とは異なる、緩慢な温度変化が細胞内には生ずることも示している。

この成果は、細胞内の温度変動は、単純な熱伝導によるものだけではなく、mRNA の一過性凝集体形成過程といった熱利用を伴う現象である可能性を示唆しており、温度緩和時間が 10 の 5 乗オーダーほど異なるといった課題を解決する手がかりとなる可能性があり、大いに評価できる。

本さがけの成果が認められ、量子生命科学会の評議員に就任し、さらに「温度生物学」と関連する学術集会を設立、運営する活動も行っており、更なる飛躍を期待する。