

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	加藤 節
研究機関名	広島大学
所属部署名	大学院統合生命科学研究科
役職名	准教授
研究課題名	無秩序な細胞死の機構解明と制御
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

微生物の細胞は自然環境中において様々なストレスにさらされている。ストレスを受けた結果、細胞はやがて死滅していく。それでは、この細胞死の過程で細胞はその生理状態をどのように変化させていき、細胞内に保持する様々な機能の活性を失っていくのだろうか。また、その過程において、どの時点を経験して細胞死と定義することができるだろうか。このような疑問に答えるため、本研究では単細胞微生物がストレス条件下においてどうその生理状態を変化させて死滅していくのかを可視化し理解することを目的とした。細胞の死について深く理解することは細胞を制御するための新規技術開発にもつながると考えられ、得られる成果は基礎的にも応用的にも有用なものとなる。

本研究では大腸菌細胞をモデルとして用いることにした。初年度である 2022 年度は、細胞の生理状態を 1 細胞レベルで検出するための菌株の作製と、細胞死のリファレンス情報の取得を重点的に行った。種々のマーカータンパク質に GFP を融合させることで細胞情報を抽出しようと試みており、DNA コピー数の変化による発現量のばらつきを抑えるために GFP を融合したマーカータンパク質をコードする遺伝子をゲノムに組み込むことにした。その結果、プラスミドから発現させた場合と比較して、より均一な条件でマーカーとなる蛍光の検出が可能となった。細胞死のリファレンス情報の取得については、作用機序が既知である抗生物質を添加して細胞死を引き起こすことで行うことにした。2022 年度には 3 種類の抗生物質を用いた細胞死過程について観察を行い、それぞれの抗生物質に特有の表現型の検出に成功した。また、抗生物質ではない細胞毒性物質の添加による細胞死過程の観察も一部先行して行った。