

## ストレス環境下における遺伝子発現機構に関する基礎研究 ～非モデル生物からの挑戦Ⅱ

### 【代表者】

上村了美 大阪市立大学 理学研究科 研究員

### 【共同研究者】

古賀庸憲 和歌山大学 教育学部 教授

### 【研究概要（申請書より抜粋）】

ストレスが遺伝子発現機構に影響することについて、非モデル生物を対象とした研究例はほとんどない。非モデル生物の研究には、モデル生物にはない独自の、また多様な遺伝子発現機構の発見の可能性があり、この発見が既存の概念に新たな展開をもたらすことが期待される。

ヤドカリ類は生き残るために身体を保護する殻（他が生産したもの）を背負うという独自の進化をとげた非モデル生物である。しかし、この殻は対捕食者戦略として万全ではなく、捕食者ストレスは繁殖行動、殻の選択および自切などへの短期的な影響と、成長や生残への長期的な影響があるとされている。本助成により昨年度行った研究では、短期の飼育実験により、対捕食者戦略として動きを少なくしている行動戦略や、collagen や cuticle など生体に必須のタンパク形成に関連する遺伝子や節足動物に特有の遺伝子の発現が変動していることを明らかにした。この行動戦略と遺伝子発現変動が、長期的ストレス環境下においては、どのように変化し、ひいては成長や生残に影響するのか？本研究では、より長期的な捕食者ストレス環境下における行動特性と遺伝子発現機構に対する影響を解明することを目的とし、生命の維持に関わる成長と生残に与える影響を明らかにする。これにより、多様な遺伝子発現機構の発見と既存の研究に新たな展開をもたらすことを目指すものである。

### 【研究成果（報告書より抜粋）】

本研究では、捕食者ストレス環境下における行動特性と遺伝子発現機構に対する影響を解明し、ストレスが生命の維持に関わる影響を明らかにすることを目的とした。本研究では非モデル生物を研究対象とすることにより多様な遺伝子発現機構の解明を目指したこと、また、詳細な個体レベルの影響の解析と遺伝子発現機構の解析を組み合わせる総合的な研究を行ったところに特色がある。具体的には、日本の代表種であるテナガツノヤドカリとその捕食者である大型甲殻類を対象とし、1) 捕食者ストレス環境を再現した長期的な飼育条件下における個体レベルの影響を解析し、2) 実験後の個体を用いて改善した RNA シーケンスのパイプラインを用いた発現変動解析を行った。個体レベルの解析では、死亡率はコントロールと比べ同種被食群と捕食者群で高いこと、接餌率は同種被食群と捕食者群で低いことなどから、捕食ストレスが生命の維持に関わる影響を及ぼすことが示された。遺伝子発現解析では、まず昨年度に行った短期飼育の RNA データと今年度の長期飼育の RNA データをあわせて、リファレンスファイルを再構築し、より精度の高い結果を得た。これをもとに解析を行ったところ、脱皮に関連すると考えられる cuticle に関する遺伝子群が変動していること、またそれらは遺伝子発現機構において上流の遺伝子であることなどが明らかとなった。本研究は、捕食ストレスが生命の維持に関わる影響を及ぼすことを個体レベルで示したと同時に、個体レベルに表れない遺伝子発現機構における影響もあることを明らかにすることができた。

#### 研究業績

※助成期間中に本研究課題を基に発表した著書、学術論文、学会発表、報告書等

著書名/論文名/発表タイトル 等	発表年	出版社名/掲載雑誌名/学会名等
テナガツノヤドカリの遺伝子発現に対する捕食者の非消費効果	2019年	日本生態学会第66回全国大会
捕食者のカニがテナガツノヤドカリの行動に及ぼす非消費効果	2019年	日本生態学会第66回全国大会