

環境とバイオテクノロジー
2021 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

中山 友哉

名古屋大学 高等研究院
特任助教

柔軟性と頑健性を備えた季節温度適応能の分子基盤の解明

研究成果の概要

地球温暖化は地球全体で気候変動を引き起こし、その影響によって海洋生態系を構成する多くの外温動物の生存基盤が揺るがされている。特に地球温暖化によって引き起こされている水温の変化は外温動物の生理機能や行動へ深刻な影響を及ぼしているが、外温動物の温度適応における分子機構は未知の部分が多く残っている。そこで、本研究では、柔軟性や頑健性に優れた季節温度適応能を持つメダカ (*Oryzias latipes*) に着目し、その優れた温度適応能の分子基盤を明らかにすることで、海洋生態系の保全技術や気候変動への適応策を開発するための基礎的知見を得ることを目的とした。

まず低温もしくは高温に暴露した際の網羅的な遺伝子発現解析を実施することで、温度適応に重要な遺伝子を同定することとした。26 度で飼育したメダカを 8 度の低温条件へと移行し、脳、肝臓、心臓、鰓、筋肉の 5 つの組織の時系列試料を用いた RNA-seq 解析を実施したところ、各組織において数千個に及ぶ遺伝子が低温に応じて発現変動することが明らかとなり、これらを低温応答遺伝子と定義した。次に低温応答遺伝子の発現制御に重要な因子を同定するため、転写因子に着目してネットワーク解析を実施したところ、いくつかの転写因子がネットワークのハブとして抽出された。現在、これらの転写因子に着目し、ゲノム編集を用いた機能解析を実施している。また、高温についても 26 度から 34 度へと移行した際の時系列試料を用いた RNA-seq 解析を実施し、各組織において高温応答遺伝子を同定することができた。低温応答遺伝子と高温応答遺伝子の共通項を調べたところ、その多くが低温特異的もしくは高温特異的に応答する遺伝子であることが明らかとなった。今後、高温についても低温の解析と同様、転写因子に着目した解析を行う予定である。