

環境とバイオテクノロジー  
2021 年度採択研究者

|                  |
|------------------|
| 2021 年度<br>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

## § 1. 研究成果の概要

人類活動による二酸化炭素の大量排出は、地球温暖化による気候変動を引き起こし、海洋生態系は崩壊への一途をたどる事態に陥っている。特に地球温暖化による海水温の変化は魚類を含む変温性の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。しかし、外温動物における温度適応機構は明らかとなっていない。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水産業における気候変動への対策技術や適応技術の開発へとつながる基礎的知見を得ることを目的とした。

メダカの季節温度適応能の分子基盤を明らかにするにあたり、メダカ近交系を用いた順遺伝学的なアプローチと次世代シーケンサーを用いたオミクス解析によるアプローチから迫ることとした。メダカ近交系を用いた順遺伝学的なアプローチについては、10 種類のメダカ近交系の温度耐性を評価したところ、近交系によって異なる温度耐性を持つことが明らかとなった。そこで、温度耐性の強い系統と弱い系統の雑種を作成し、QTL 解析を行うことで温度耐性に関わる染色体領域を絞り込む予定である。また、オミクス解析によるアプローチについては、メダカを低温もしくは高温条件へと移行した際の時系列試料を用いた網羅的な遺伝子発現解析を実施した。その結果、1,112 個の低温応答遺伝子、685 個の高温応答遺伝子を見つけることができた。これらの温度応答遺伝子の制御因子を明らかにするにあたり、低温応答遺伝子および高温応答遺伝子に含まれる転写因子を調べたところ、低温応答遺伝子の中には 43 個、高温応答遺伝子の中には 31 個の転写因子がそれぞれ含まれていた。今後は、ゲノム編集技術を用いてこれらの転写因子の機能解析を実施していく予定である。